

# TELEVISION RECEIVER, RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, DATA RECORDING METHOD AND DATA REPRODUCING METHOD

**Patent number:** JP10056620  
**Publication date:** 1998-02-24  
**Inventor:** TAKAGI MASAMITSU; YOSHIDA YASUSHI; FUJITA MASAOKI; NAITO EIICHIRO  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - **International:** H04N5/937; H04N5/44; H04N5/85  
 - **European:**  
**Application number:** JP19970026586 19970210  
**Priority number(s):**

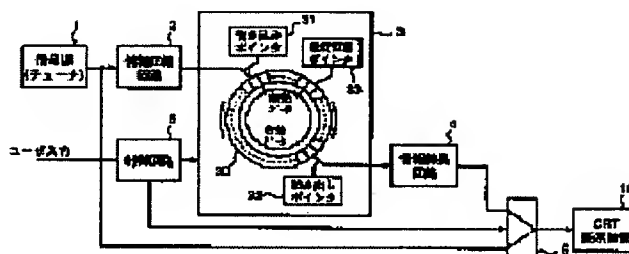
Also published as:

 JP10056620 (A)

## Abstract of JP10056620

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prolong the service life of a head driving system and to reduce the generation of frame omission by providing a storage part for data while having a write pointer and a read pointer.

**SOLUTION:** A ring buffer 3 has a recording medium 30, write pointer 31, read pointer 32 and final position pointer 33. While receiving the restarting instruction input of a user, a control circuit 6 continues the write of the write pointer 31 performed after that input, controls the read pointer 32 and performs reading while successively advancing the address from an address, which is applied from the read pointer 32 when that input is inputted, at the starting of write and advancing the reading speed of the read pointer 32 higher than the write speed of the write pointer 31.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平10-56620

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

| (51)Int.Cl. <sup>a</sup> | 識別記号  | 序内整理番号 | F I     | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|---------|--------|
| H 0 4 N                  | 5/937 |        | H 0 4 N | C      |
|                          | 5/44  |        |         | Z      |
|                          | 5/85  |        |         | A      |

審査請求 未請求 請求項の数18 O.L (全 55 頁)

|             |                 |         |   |
|-------------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号    | 特願平9-26586      | (71)出願人 | 000005821<br>松下電器産業株式会社<br>大阪府門真市大字門真1006番地 |
| (22)出願日     | 平成9年(1997)2月10日 | (72)発明者 | 高木 理光<br>大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器<br>産業株式会社内   |
| (31)優先権主張番号 | 特願平8-22862      | (72)発明者 | 吉田 安志<br>大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器<br>産業株式会社内   |
| (32)優先日     | 平8(1996)2月8日    | (72)発明者 | 藤田 正明<br>大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器<br>産業株式会社内   |
| (33)優先権主張国  | 日本(JP)          | (74)代理人 | 弁理士 早瀬 憲一                                   |
| (31)優先権主張番号 | 特願平8-145921     |         |   |
| (32)優先日     | 平8(1996)6月7日    |         |   |
| (33)優先権主張国  | 日本(JP)          |         |   |

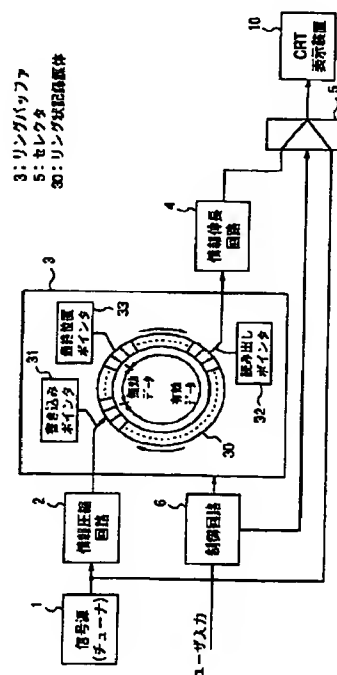
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビジョン受信機、記録再生装置、データ記録方法及びデータ再生方法

(57) 【要約】

【課題】テレビジョン受信機において、放送延長された番組と、それと時間が重なる他のチャンネルの番組とを、あるいは複数のチャンネルの複数の観たい番組、等複数の番組を、最初から最後まで通して見ることができるようにする。

【解決手段】リングバッファ3を用いて、同時に見ることのできない他のチャンネルの映像部分から記録を開始し、再生時に書き込みポインタ31よりも速い速度で読み出しポインタ32を動作させて高速再生を行うことで、見たい番組を最初から最後まで通して見るができるようにした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビジョン映像信号を受信するチューナと、

上記チューナで受信した映像信号をその記憶容量分だけ蓄積するデータ蓄積部と、該データ蓄積部に上記映像信号を時系列的に書き込む書き込みポイントと、上記蓄積された映像信号を読み出す読み出しポイントを含むデータ記憶手段と、

上記データ記憶手段からの出力である再生映像信号と、上記チューナで受信した映像信号出力とを切り換えてい

ずれか一方を出力するセレクト手段と、外部入力に応じて、上記データ記憶手段、及びセレクト手段の動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項2】 請求項1記載のテレビジョン受信機において、

上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、その書き込みを開始し、

上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始するとともに、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項3】 請求項2記載のテレビジョン受信機において、

上記書き込み指示信号が入力された時点から上記再生指示信号が入力される時点までの間、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、上記書き込み指示信号が入力された時点で上記チューナより出力されていた映像信号を、静止画像として再生出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項4】 請求項1記載のテレビジョン受信機において、

上記チューナを2つ以上有し、上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、ある1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、他の1つのチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、

上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始して上記ある1つのチューナで受信した映像信号を再生する一方、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項5】 請求項1記載のテレビジョン受信機において、

複数のチューナを有し、上記外部入力信号として入力された書き込み指示信号が

2

入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数のうちの1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、上記複数のうちの他のチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、

上記外部入力信号としてチャンネル切替指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始して、該チャンネル切替信号が入力されるまでに記録された上記複数のうちの他のチューナで受信された映像信号を、上記書き込みポイントの書き込み速度よりも高速に再生し、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項6】 請求項1記載のテレビジョン受信機において、

複数のチューナを有し、

上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、

外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力し、

外部入力信号としてチャンネル決定指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数の再生映像信号のうちから、上記チャンネル決定信号で指定されたチューナによって受信され記録された再生映像信号のみを選択し出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項7】 請求項1記載のテレビジョン受信機において、

複数のチューナを有し、

上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、

外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項8】 請求項2、4、6、7のいずれかに記載のテレビジョン受信機において、

上記再生指示信号が入力されたとき、上記読み出しポイントは、該読み出しポイントのアドレスが上記書き込みポイントのアドレスと一致するまで、上記書き込みポイントの書き込み速度より高速で読み出しを行って映像信号を高速再生し、上記両アドレスが一致したとき、上記セレクト手段は、上記チューナの出力を選択し出力することを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載のテ

3

レビジョン受信機において、

上記データ記憶手段のデータ蓄積部は、最上位アドレスの次が最下位アドレスに続くリングバッファからなることを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項 10】 記録用ディスクの一の記録面にデータを記録する記録ヘッドと、

前記記録面に記録された記録データを再生する再生ヘッドと、

前記記録ヘッドと、前記再生ヘッドとを個別的に駆動させるための駆動制御手段とを備えたことを特徴とするブレイバック機能付き記録再生装置。

【請求項 11】 片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを記録し、

その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、前記記録を行わなかった残りのトラックに対してデータを記録させることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 12】 両面を記録面とする記録用ディスクの第 1 の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第 1 及び第 2 の記録ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第 1 の記録ヘッドを用いてデータを記録し、

その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第 1 及び第 2 の記録ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第 2 の記録面上の各トラックに対して、前記第 2 の記録ヘッドを用いてデータを記録させることを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 13】 請求項 11 記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを再生し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記再生を行わなかった残りのトラックに対してデータの再生を行なうことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 14】 請求項 11 記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータを再生し、

その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記移動方向では再生を行わなかった残りの飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータの再生を行なうことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 15】 請求項 13 記載のデータ再生方法にお

4

いて、

前記再生を記録より高速に行なうことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項 16】 請求項 12 記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、

両面を記録面とする記録用ディスクの第 1 の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第 1 及び第 2 の再生ヘッドを移動させ、

前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第 1 の再生ヘッドを用いてデータを再生し、

その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第 1 及び第 2 の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第 2 の記録面上の各トラックに対して、前記第 2 の再生ヘッドを用いてデータを再生することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 17】 請求項 12 記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、

両面を記録面とする記録用ディスクの第 1 の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第 1 及び第 2 の再生ヘッドを移動させ、

前記一方の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第 1 の再生ヘッドを用いてデータを再生し、

その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第 1 及び第 2 の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第 2 の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第 2 の再生ヘッドを用いてデータを再生することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 18】 請求項 16 記載のデータ再生方法において、

前記再生を記録より高速に行なうことを特徴とするデータ再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビジョン受信機、記録再生装置、データ記録方法及びデータ再生方法に関し、特に、大容量の RAM 手段を搭載してブレイバック機能等の多様な録画／再生を実現できるようにしたテレビジョン受信機、この種のテレビジョン受信機に大容量 RAM 手段として内蔵される記録再生装置、データ記録方法及びデータ再生方法の改良を図ったものに関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近のテレビジョン受信機の中には、テレビジョン受信機に画像メモリを搭載して、ユーザがテレビ放送信号をリアルタイムで視聴している際に、視聴者の指示入力によって、放送中の番組の一部を動画として記録しこれを再生することにより、現時点から一定時間さかのぼった過去の放送信号をいつでも再生することが出来るという、いわゆるブレイバック機能を搭載した機種がある。

5

【0003】このような機能を搭載したものでは、コマースやクイズ番組、料理番組等において、視聴者がメモしたいと思うものを即座に記録することができ、放送情報の活用を図るうえで非常に有効である。またさらに、他のテレビジョン受信機では、複数の番組を同時に画面上で分割表示する機能等を搭載したもの等、多様な機能を組み込んだものが見られる。

【0004】このようなブレイバック機能付きテレビジョン受信機に搭載される記録再生装置の記録媒体としては、大容量記録が可能なランダムアクセス（RAM）手段を使用する必要があるため、通常の半導体メモリを使用したものではビット単価が高くコストが高つく。このため、RAM手段としてその一種と見なせるハードディスクドライブ装置を用いることが考えられる。しかしながら、通常の、即ちデータ処理装置用のハードディスクドライブ装置は、一つの記録面に対して記録、再生兼用のヘッド（以下、記録・再生ヘッドと称す）を一つだけ備えているものが一般的である。

【0005】このような通常のハードディスクドライブ装置を用いて実現したブレイバック機能付きの記録再生装置では、ユーザがブレイバック機能を使用しないでリアルタイムに番組を視聴している場合、ハードディスクドライブ装置の記録・再生ヘッドは、単に放送信号を記録するだけでよいので、通常の記録動作を行うことになる。この通常の記録動作とは、例えば、片面記録のハードディスクドライブ装置であれば、そのハードディスクの外周部から内周部に向かって記録・再生ヘッドを移動させながら、順次トラックに信号を記録するという動作である。

【0006】一方、リアルタイムに番組を視聴している最中に、ユーザがブレイバック機能を使用した場合、記録・再生ヘッドは、放送信号を記録する動作と、ブレイバックのための再生動作を、短い周期で交互に繰り返す。

【0007】このように、従来の記録再生装置は一つの記録・再生ヘッドを用いて、記録動作と再生動作とを交互に繰り返すことにより、ブレイバック機能を実現している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ブレイバック機能等の特殊再生を実行するための記録再生装置では、上述のような通常のハードディスクドライブ装置を用いてこれを構成すると、一つの記録・再生兼用ヘッドを用いて記録動作と再生動作とを交互に繰り返すため、騒音が発生し易く、また、頻繁な繰り返し動作によりヘッド駆動系の寿命が短くなるといった課題を有していた。

【0009】また、このような、従来のブレイバック機能付き記録再生装置の記録のみの動作では、通常、最外周部のトラックから内周部へ向かって、隣り合うトラッ

6

クに順番にデータを記録していた。そのため、最内周部のトラックまで記録が完了すると、ヘッドは、次の記録を行うために、一旦、多数のトラックを飛び越して、最外周部のトラック位置まで戻るといった動作が必要であった。このため、一つの記録・再生兼用ヘッドが記録と再生の繰り返し動作を行う際に記録すべきデータのコマ落ちが生じると言う現象が発生するばかりでなく、最内周部のトラックから最外周部のトラックにヘッドが移動する場合等、ヘッドの移動距離が大きくなると、その移動の間に発生するコマを記録することができないため、コマ落ちが一層増加するといった問題も有していた。

【0010】さらに、従来のヘッドの記録動作は、上述のように外周部から内周部方向へ向かって、移動しながら、トラックに対して順次記録するというものであった。このため、最内周部のトラックまで記録が完了すると、次に、最外周部のトラックに一旦戻って、そこから再び記録動作を行うため、ヘッドに無駄な動きが生じると言う問題が有った。

【0011】本発明は、従来の装置のこのような課題を考慮し、騒音の発生が従来に比べて少なく、ヘッド駆動系の寿命が従来に比べて長く出来るとともに、コマ落ちの発生が少ない特殊再生機能付きの記録再生装置を提供することを目的とする。

【0012】また、本発明は、従来の記録再生装置のこのような課題を考慮し、記録ヘッドの動きを従来に比べてより一層効率よく出来るデータ記録再生方法を提供することを目的とする。

【0013】また、従来のブレイバック機能を搭載したテレビジョン受信機の構成では、上述したように、現時点から一定時間さかのぼった過去の放送信号を再生することが出来るにすぎないため、ユーザのブレイバックの使用が短時間、単数回かつ単チャンネルのみに限定されてしまい、実際に利用可能な範囲が狭かった。また、例えば、番組の一部を記録した画像を再生する際に、記録した映像を全画面表示で再生しているときには、該再生中に放送されている番組を見ることができなくなるという問題が生じていた。

【0014】例えば、スポーツ番組Aが延長となり、該スポーツ番組Aの終了予定時刻から、他のチャンネルで見たいと思う番組Bがある場合、まずは、この他のチャンネルの番組Bを裏番組として記録しておくようにすればよいと考えられる。しかるにこの場合、上記スポーツ番組Aを見終わった後で、この他のチャンネルの番組を見るようにすると、上記スポーツ番組Aを見終わり、他のチャンネルの番組Bの途中の時間からこの番組Bを見た後にこの番組Bの初めからの部分を見直すということになる。

【0015】これは番組Bが特にドラマの番組である場合には結末を見た後で始まりを見ることになり、面白くなくなるため、映像ソフトの再生としては好ましくな

7

い。従って、このようなときには、先に見ていたスポーツ番組Aの終了予定時刻以降の放送延長分を記録しておき、これを後で見ることも考えられるが、この場合にはやはり、それまで見ていた該スポーツ番組Aのつづきが気になるということがある。従って、従来のテレビジョン受信機の構成では、上記のように、スポーツ番組Aが延長となったときに、他のチャンネルに観たい番組Bがある場合には、いずれか一方の番組を通して見ることを断念せざるを得ないことになる。

【0016】本発明は、かかる状況に鑑みてなされたものであり、あるチャンネルの番組の放送の延長があったような場合にも、その延長のあった番組Aと、その番組の規定放送時間後に他のチャンネルで放送されている番組Bとを、所期の予定通りの時間内に、ともに切れることなく、通して見ることのできるテレビジョン受信機を提供することを目的とする。

【0017】またこの発明は、1つのチャンネルの観たい番組の視聴を中断しても、最初から最後まで切れることなく、通して見ることのできるテレビジョン受信機を提供することを目的としている。またこの発明は、複数のチャンネルの複数の観たい番組を、最初から最後まで所期の予定通りの時間内に、ともに切れることなく、通して見ることのできるテレビジョン受信機を提供することを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1にかかる発明は、テレビジョン受信機において、テレビジョン映像信号を受信するチューナと、該チューナで受信した映像信号を一定時間分蓄積するデータ蓄積部と、該データ蓄積部に上記映像信号を時系列的に書き込む書き込みポイントと、上記蓄積された映像信号を時系列的に読み出す読み出しポイントとを含むデータ記憶手段と、該データ記憶手段からの出力である再生映像信号と、上記チューナで受信した映像信号出力とを切り換えていずれか一方を出力するセレクト手段と、外部入力に応じて、上記データ記憶手段、及びセレクト手段の動作を制御する制御手段とを備えたものである。

【0019】また請求項2にかかる発明は、請求項1記載のテレビジョン受信機において、上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、書き込みを開始し、上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始するとともに、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力するようにしたものである。

【0020】また請求項3にかかる発明は、請求項2記載のテレビジョン受信機において、上記書き込み指示信号が入力された時点から上記再生指示信号が入力される時点までの間、上記データ記憶手段の読み出しポイント

8

は、上記書き込み指示信号が入力された時点で上記チューナより出力されていた映像信号を、静止画像として再生出力するようにしたものである。

【0021】また請求項4にかかる発明は、請求項1記載のテレビジョン受信機において、2つ以上のチューナを有し、上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、ある1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、他の1つのチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始して上記ある1つのチューナで受信した映像信号を再生する一方、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力するようにしたものである。

【0022】また請求項5にかかる発明は、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記外部入力信号として入力された書き込み指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数のうちの1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、上記複数のうちの他のチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、上記外部入力信号としてチャンネル切替指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始して、該チャンネル切替信号が入力されるまでに記録された上記複数のうちの他のチューナで受信された映像信号を、上記書き込みポイントの書き込み速度よりも高速に再生し、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力するようにしたものである。

【0023】また、請求項6にかかる発明は、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力し、外部入力信号としてチャンネル決定指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数の再生映像信号のうちから、上記チャンネル決定信号で指定されたチューナによって受信され記録された再生映像信号のみを選択し出力するようにしたものである。

【0024】また、請求項7にかかる発明は、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段

は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力するようにしたものである。

【0025】また、請求項8にかかる発明は、請求項2, 4, 6, 7のいずれかに記載のテレビジョン受信機において、上記再生指示信号が入力されたとき、上記読み出しポインタは、該読み出しポインタのアドレスが上記書き込みポインタのアドレスに一致するまで、上記書き込みポインタの書き込み速度より高速で読み出しを行って映像信号を高速再生し、上記両アドレスが一致したとき、上記セレクト手段は、上記チューナの出力を選択しこれを出力するようにしたものである。

【0026】また、請求項9にかかる発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載のテレビジョン受信機において、上記データ記憶手段のデータ蓄積部は、最上位アドレスの次が最下位アドレスに続くリングバッファからなるものとしたものである。

【0027】また、請求項10にかかる発明は、記録再生装置において、記録用ディスクの一の記録面にデータを記録する記録ヘッドと、前記記録面に記録された記録データを再生する再生ヘッドと、前記記録ヘッドと、前記再生ヘッドとを個別的に駆動させるための駆動制御手段とを備えるようにしたものである。

【0028】また、請求項11にかかる発明は、データ記録方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを記録し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、前記記録を行わなかった残りのトラックに対してデータを記録させるようにしたものである。

【0029】また、請求項12にかかる発明は、データ記録方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の記録ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第1の記録ヘッドを用いてデータを記録し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の記録ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の各トラックに対して、前記第2の記録ヘッドを用いてデータを記録させるようにしたものである。

【0030】また、請求項13にかかる発明は、請求項11記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを再生し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記再生を行わなかった残りのトラックに対してデータの再生を行なうようにしたも

のである。

【0031】また、請求項14にかかる発明は、請求項11記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータを再生し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記移動方向では再生を行わなかった残りの飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータの再生を行なうようにしたものである。

【0032】また、請求項15にかかる発明は、請求項13記載のデータ再生方法において、前記再生を記録より高速に行なうようにしたものである。

【0033】また、請求項16にかかる発明は、請求項12記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第1の再生ヘッドを用いてデータを再生し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の各トラックに対して、前記第2の再生ヘッドを用いてデータを再生するようにしたものである。

【0034】また、請求項17にかかる発明は、請求項12記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第1の再生ヘッドを用いてデータを再生し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第2の再生ヘッドを用いてデータを再生するようにしたものである。

【0035】また、請求項18にかかる発明は、請求項16記載のデータ再生方法において、前記再生を記録より高速に行なうようにしたものである。

#### 【0036】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態1におけるテレビジョン受信機の映像信号記録再生装置の主要な構成を示すブロック図であり、プレイバック機能等の多様な録画／再生を実行できるものである。図1において、1は信号源となるチューナ、2はチューナ1から出力される映像信号を圧縮する情報圧縮回路、3は情報圧縮回路2から出力される圧縮後の映像信号を記録する

11

リングバッファであり、入力データの書き込み動作毎にアドレスが1ずつ進められつつ入力データの書き込みが行われ、該アドレスが1周すると入力データが古いデータの上に上書きされる構成を有し、これにより、現在時刻からその記録容量に応じた時間分の過去のデータを蓄積できるようになっている。30はリングバッファ3を構成するリング状記憶媒体、31はリング状記憶媒体30に現在書き込んでいるアドレスを示す書き込みポインタ、32はリング状記憶媒体30から現在読み出しているアドレスを示す読み出しポインタ、33はリング状記憶媒体30に既に書き込んだ有効データの最終アドレスを示す最終位置ポインタ、4はリングバッファ3から読み出された圧縮された映像信号を伸長する情報伸長回路、5はチューナ1から出力される映像信号と、情報伸長回路4から出力される映像信号のいずれか一方を選択して出力するセレクト、10はセレクト5から出力される映像信号を映し出すCRT表示装置、6は上記リングバッファ3、及びセレクト5の動作をユーザ入力に基づいて制御する制御回路である。

【0037】以下、本実施の形態1によるテレビジョン受信機の構成によって実現される動作モードの例について説明する。

【0038】動作モード1. 動作モード1は、いわゆる“中断テレビ”というべきもので、テレビジョン番組の視聴を一時中断したのち、その視聴再開時に中断した部分をも見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるようにしたものである。

【0039】なお以下の説明では、情報圧縮回路2、及び情報伸長回路4は、データ量と記録メディアのサイズ、及びデータ転送速度との関係によって必要に応じて用いられるものであり、本実施の形態1の動作説明上重要ではないので、これらの部分の詳細な動作については説明を省略する。

【0040】図1において、上記リングバッファ3は、ハードディスクドライブ装置（以下、HDDと称す）等の、読み書き可能、かつ比較的大容量のメモリによって実現され、アドレスが環状、即ち、最上位アドレスの次のアドレスが最下位アドレスに戻るようアドレスがリング状に割り当てられたリング状記録媒体30を有するとともに、該リング状記録媒体30上の現在データを書き込んでいる位置を示す書き込みポインタ（WP）31と、現在データを読み出している位置を示す読み出しポインタ（RP）32と、読み出しポインタ32からみたリング状記録媒体30上の有効データの最終位置を示す最終位置ポインタ（LP）33とを有するものである。

【0041】この最終位置ポインタ33が示す最終位置は、実際には、書き込みポインタ31によりリング状記録媒体30に書き込みを開始した位置であり、リング状記録媒体30上への書き込みポインタ31による記録が、該記録媒体30の一周分に満たない場合は、読み出

12

しポインタ32が位置しない側の、最終位置ポインタ33が示す位置と、上記書き込みポインタ31が示す位置との間の、リング状記録媒体30の部分が無効データ領域、これと反対側、即ち読み出しポインタ32が位置する側の、最終位置ポインタ33の位置と書き込みポインタ31位置との間の、リング状記録媒体30の部分が有効データ領域となるものである。

【0042】次に、本実施の形態1による動作モード1、即ち、いわゆる中断テレビの動作を、図2(a)を用いて説明する。

【0043】図2(a)において、Moniはテレビジョン映像の状態を、WPは書き込みポインタWP1（31）のオン、オフの状態を、RPは読み出しポインタRP1（32）のオン、オフの状態を、a、bはユーザ入力の指示の種類を示すものである。

【0044】また、 $t_1, t_2, \dots, t_m$ はこの時刻 $t_1, t_2, \dots, t_m$ において、リングバッファ3に書き込みされるデータを示すものであり、 $t_n(t_1), t_{n+1}(t_3), \dots, t_{m-1}(t_{m-2}), t_m(t_m)$ は時刻 $t_n, t_{n+1}, \dots, t_m$ においてリングバッファ3より読み出されるデータを示すものであり、かつこ内はその読み出されたデータがリングバッファ3に書き込まれた時刻を示している。

【0045】なお、この読み出しは上述のように書き込んだコマを1コマ以上おきに1コマの書き込み時間と同じ時間をかけてそれぞれのコマを読み出してもよいし、適宜コマを飛ばして読み出すことにより、等速よりも速い高速再生を実現してもよい。例えば1.33倍の高速再生を実現する場合、 $t_1(t_1), t_2(t_2), t_3(t_3), t_5(t_4), t_6(t_5), t_7(t_6), t_9(t_7), t_{10}(t_8), t_{11}(t_9)$ のようにすればよい。また、1コマずつ書き込み書き込んだコマを1コマの書き込みよりも速い速度で読み出しを行うようにしてもよく、例えば2倍速での読み出しの場合の読み出しデータは、 $t_n(t_1), t_{n+0.5}(t_2), \dots, t_m(t_{m-1}), t_{m+0.5}(t_m)$ となる。

【0046】そして、視聴者がテレビジョン放送を通常に視聴している時は、セレクト5は、チューナ1から出力される映像信号を、選択出力しており、通常映像がCRT表示装置10に映し出される。そして、視聴者が番組を見ている途中で、料理を行う等のために一時的にテレビジョン受信機から離れなければならない場合には、視聴者は、ユーザ入力として、中断テレビ機能の中断指示入力aを制御回路6に入力する。すると、図1の制御回路6は、このユーザ入力aを受け、リングバッファ3に対し、記録開始を指示する。

【0047】即ち、制御回路6は、書き込みポインタ31を制御して、情報圧縮回路2によって情報圧縮された、チューナ1からの映像信号を該書き込みポインタ31を介してリング状記録媒体30上にその書き込みアドレスを1つずつ進めながら記録を行う。そしてこのと



13

き、制御回路 6 は読み出しポイント 3 2 に、書き込み開始時のアドレスを、その読み出しアドレスとして与えることにより、最初に書き込んだ映像情報を静止画として読み出す。一方、上記セクタ 5 は、中断指示入力 a の入力以前と同様、上記チューナ 1 からの通常の映像信号を出力し、視聴者が不在ではあっても通常の映像信号を CRT 表示装置 10 にそのまま表示する。

【0048】そして、一定時間後に視聴者が再びテレビジョン受信機の前に戻ってきて番組の続きを見る場合には、視聴者は、中断テレビ機能の再開指示入力 b を制御回路 6 に入力する。すると、図 1 の制御回路 6 は、このユーザ入力 b を受け、中断指示入力 a の入力以降、行っている書き込みポイント 3 1 の書き込みを継続させるとともに、読み出しポイント 3 2 を制御し、中断指示入力 a の入力時に読み出しポイント 3 2 に与えられた書き込み開始時のアドレスからアドレスを順次進めながら、しかもこの読み出しポイント 3 2 の読み出し速度を書き込みポイント 3 1 の書き込み速度よりも高速で進めながら、読み出しを行う。この高速読み出しは、図 2 (a) に示したように、書き込んだコマを適宜飛ばして読み出しを行ってもよいし、書き込み時よりも速い速度で読み出しを行ってもよい。

【0049】一方、セクタ 5 は制御回路 6 からの制御信号によりリングバッファ 3 からの出力を出力するよう切り換えられ、従って CRT 表示装置 10 には、上記読み出しポイント 3 2 で読み出された高速再生映像が得られる。

【0050】そして、ユーザ入力 b として再開入力の入力以降、上記のようにして高速再生が行われると、高速再生映像は、次第に通常の映像、即ちオンエア放送映像に追いつくようになるが、オンエア放送映像に高速再生映像が追いついた時点で、即ち読み出しポイント 3 2 のアドレスが書き込みポイント 3 1 のアドレスと一致した時点で、制御回路 6 は書き込みポイント 3 1 の書き込み、及び読み出しポイント 3 2 による読み出しとともに中断させ、これと同時に、セクタ 5 をチューナ 1 からの映像信号を選択し出力する側へ切り換え、これにより、CRT 表示装置 10 には通常映像が表示されるようになる。

【0051】ここで、高速再生映像を見る時間 T2 においては、一時中断中の時間 T1 と高速再生映像時間 T2 との和  $T1 + T2$  の時間分の映像を、この高速再生時間 T2 で見るのであるから、 $(T1 + T2) / T2$  倍の速度で高速再生を行っているものである。

【0052】本動作モード 1 では、このようにして、料理等を行うためにテレビジョン放送の視聴を一時中断する場合にも、高速再生を利用することにより、1 つの番組を最初から最後まで通して見るができるものである。また、上記動作モード 1 において、図 2 (b) に示すように、上記中断入力 a の入力時にセクタ 5 をリング

14

バッファ 3 からの出力を出力する側に切り換え、読み出しポイント 3 2 でその時のデータ t1 を中断期間中にわたって再生することにより静止画像を映し出しておき、ユーザ入力 b を受けて、読み出しポイント 3 2 の読み出し速度を書き込みポイント 3 1 の書き込み速度よりも高速で進めながら、読み出しを行うようにしてもよい。この高速読み出しは、図 2 (b) に示したように、書き込んだコマを適宜飛ばして読み出しを行ってもよいし、1 コマずつ書き込み時より速い速度で読み出しを行ってもよい。

【0053】1 コマおきに読み出しを行う場合、その読み出しデータは  $tn(t2), tn+1(t4), \dots, tm-1(tm-2), tm(tm)$  となる。また、この高速再生を、書き込み時よりも速い速度で読み出すことにより実現してもよく、2 倍速で読み出しを行う場合、その読み出しデータは  $tn(t2), tn+0.5(t3), \dots, tm(tm-1), tm+0.5(tm)$  となる。なお、上記静止画像の読み出しを行う期間の読み出しデータは  $t2(t1), t3(t1), \dots, tn-1(t1)$  である。

【0054】このようにすることにより、中断入力 a を入力した時の映像を静止画としてそのままモニタ上に表示しておくようにすることができ、再生開始時（再開入力 b 入力時）にあたかも一時停止を解除する感覚で再生を行うことができ、再生時の違和感なくスムーズな再生を行うことができる。即ち、一時中断中に映像が見えていないのに音声だけが耳に入ってきて、再開後に映像をちゃんと見るときあらすじがおよそわかってしまっていてつまらない、といった問題や、通常映像がかなりすすんだ時点でずいぶん前の画面に戻ってしまい不自然である、といった問題を回避することができる。

【0055】このように本動作モード 1 によれば、リングバッファ 3 を用いて、それまで見ていた番組の途中で一時中断、あるいは視聴者の不在のため見るができなかった映像部分から記録を開始し、再生時に書き込みポイント 3 1 よりも速い速度で読み出しポイント 3 2 の読み出しを行い高速再生を行うことで、上記一時中断、あるいは不在中であった映像部分を含め、見たい番組を最初から最後まで通して見るができる。

【0056】なお、上記動作モード 1 では、上記一時中断中の映像を再生する際の、読み出しポイント 3 2 の読み出し速度を書き込みポイント 3 1 の書き込み速度よりも速くするようにしたが、特に引き続き他の番組を見る予定がない場合には、同じ速度で再生するようにしてもよい。

【0057】また、上記一時中断をしながら見ようとする番組 A に続いて、見たい番組 B がある場合には、図 3 (a) に示すように、上記再開入力 b の入力時に、上記中断入力 a の入力時から番組 A の規定終了時までの時間 T3 と、該再開入力 b の入力時から番組 A の規定終了時までの時間 T4 とから高速再生の速度、即ち読み出しポイント 3 2 の読み出し速度を、式  $T3 / T4$  によって計算

15

するか、あるいは、図 3 (b) に示すように、式  $(T3 - t1) / T4$  によってこの読み出し速度を計算し、番組 A の高速再生が、その番組 B の放送開始時刻、即ち、番組 A の規定終了時刻までに終わるようにする、いわゆる追いつき自動計算機能をもたせるようにすることも可能である。この機能を実現するには、制御回路 6 に予め番組 A の規程終了時を与えておけばよい。

【0058】動作モード 2. 本動作モード 2 は、上記動作モード 1 に複数中断機能を付加したものである。即ち、視聴者がテレビジョン放送を見ながら料理を行なっているとき等には、ときどきテレビジョン受信機の視聴を中断して料理の作業をしなければならない場合が多いが、本動作モード 2 は、上記動作モード 1 における中断を複数行ったときは、該中断時にそれぞれ一時中断中の番組を記録するとともに、該中断中となった番組部分を放送時間内であとでまとめて見るようにしたものである。

【0059】以下、図 4 を用いて説明すると、本動作モード 2 の動作としては、上記動作モード 1 の説明におけるものと同様の構成を有するテレビジョン受信機において、まず、制御回路 6 に対して複数中断モードの設定を行う。その後、番組 A を視聴している途中で、視聴者が 1 回目のユーザ入力  $a1$  として中断指示入力を制御回路 6 に入力すると、リングバッファ 3 は、その時点から書き込みポインタ WP に書き込みを開始させて、該一時中断中の番組部分、即ち図 4 の通常映像一時中断中 I1 の映像信号を記録する。 $t1, t2, \dots, tn-1$  はこの時刻  $t1, t2, \dots, tn-1$  においてリングバッファ 3 に書き込まれるデータを示すものである。このとき、CRT 表示装置 10 では、上記動作モード 1 におけるのと同様、視聴者が不在ではあっても通常の映像信号をそのまま表示する。

【0060】そして、一定時間後に視聴者が再びテレビジョン受信機の前に戻ってきて、番組の続きを見るため、ユーザ入力  $b1$  として中断解除指示入力を制御回路 6 に入力すると、リングバッファ 3 は、書き込みポインタ WP によるデータの書き込みを停止し、以後は視聴者は単に通常映像を見ることになる。そして、その後、視聴者が再度視聴を一時中断したい場合が生じると、ユーザ入力  $a2$  として再中断指示入力を入力することにより、上記と同様の動作により、該一時中断中の番組部分、即ち図 4 の通常映像一時中断中 I2 の映像、が、上記リングバッファ 3 の、上記図 4 の通常映像一時中断中 I1 の記録部分につづいて記録される。 $tn, tn+1, \dots, tm-1$  はこの時刻  $tn, tn+1, \dots, tm-1$  においてリングバッファ 3 に書き込みされるデータを示すものである。

【0061】そして、視聴者が再びテレビジョン受信機の前に戻ってきて、再びユーザ入力  $b2$  として中断解除指示入力を制御回路 6 に入力すると、上記と同様にリン

16

グバッファ 3 による書き込みが停止されて、単に通常映像を見る状態となる。

【0062】そして、その後適当な時間に、上記一時中断中で見れなかった映像部分、及びそれ以降の番組の最後まで映像を通し見したい場合には、ユーザ入力  $c$  として通し見指示を入力すると、図 1 の制御回路 6 の指示により、リングバッファ 3 は、その書き込みポインタ 31 によりその時点からの現在放送中の通常映像をつづけて記録していくとともに、その読み出しポインタ 32 でリングバッファ 3 から高速に読み出しを行い、上記 2 回の一時中断中の通常映像 I1, I2 を高速再生し、しかもさらにこれに続けて、上記通し見指示  $c$  の入力以降記録している通常映像 I3 をも高速再生し、この高速再生出力がセクタ 5 を介して CRT 表示装置 10 に出力されるとともに、この高速再生が現在放送中の通常映像に追いついたときには、上記動作モード 1 におけるのと同様に、セクタ 5 が切り替えられて、チューナ 1 からの通常映像が CRT 表示装置 10 に表示されるようになる。 $tm, tm+1, \dots, to-1$  はこの時刻  $tm, tm+1, \dots, to-1$  においてリングバッファ 3 に書き込みされるデータを示すものであり、 $tm(t1), tm+1(t4), \dots, t_{\alpha-1}(tn-4), t_{\alpha}(tn-1)$  は時刻  $tm, tm+1, \dots, t_{\alpha-1}, t_{\alpha}$  においてリングバッファ 3 より読み出されるデータ I1 を示すものであり、 $t_{\alpha+1}(tn), t_{\alpha+2}(tn+3), \dots, t_{\beta-1}(tm-4), t_{\beta}(tm-1)$  は時刻  $t_{\alpha+1}, t_{\alpha+2}, \dots, t_{\beta-1}, t_{\beta}$  においてリングバッファ 3 より読み出されるデータ I2 を示すものであり、 $t_{\beta+1}(tm), t_{\beta+2}(tm+3), \dots, to-2(to-4), to-1(to-1)$  は時刻  $t_{\beta+1}, t_{\beta+2}, \dots, to-2, to-1$  においてリングバッファ 3 より読み出されるデータ I3 を示すものであり、それぞれのかっこ内はその読み出されたデータがリングバッファ 3 に書き込まれた時刻を示している。

【0063】なお、この読み出しは上述のように書き込んだコマを 2 コマおきかそれ以下の速度の高速再生となるように適宜コマを飛ばして読み出ししてもよいし、1 コマずつ書き込み書き込んだコマを書き込み時の 3 倍以下の速度で高速に読み出ししてもよい。例えば 3 倍速で読み出す場合、リングバッファ 3 より読み出されるデータ I1 は  $tm(t1), tm+1/3(t2), \dots, t_{\alpha}(tn-2), t_{\alpha+1}/3(tn-1)$  となり、データ I2 は  $t_{\alpha+2}/3(tn), t_{\alpha+1}(tn+1), \dots, t_{\beta}(tm-2), t_{\beta+1}/3(tm-1)$  となり、データ I3 は  $t_{\beta+2}/3(tm), t_{\beta+1}(tm+1), \dots, to(to-2), to+1/3(to-1)$  となる。

【0064】このとき、第 1 回目の一時中断中の時間 T1 と、第 2 回目の一時中断中の時間 T2 と、これらを高速再生した映像 I1, I2、及びこれらの高速映像映像 I1, I2 を再生するためにこの間に放送された通常映像を本来の放送に追いつかせるために高速再生する時間 I3、これら一連の高速再生期間 T3、及びこの高速再生の速

17

度 ( $\alpha$  倍) との関係は、 $T1 + T2 + T3 = \alpha T3$  となり、上記高速再生は、 $\alpha = (T1 + T2 + T3) / T3$  の速度で行えばよいものである。従って、高速再生映像 I1、I2、及びこれに続く通常映像の高速再生の時間 I3 の再生時間はそれぞれ  $T1 / \alpha$ 、 $T2 / \alpha$ 、 $T3 / \alpha$  となる。

【0065】なお、上記動作モード2において、図5に示すように、上記中断入力 a1 の入力時にセクタ5をリングバッファ3からの出力を出力する側に切り換え、読み出しポイント32でその時の書き込みデータ t1 を中断期間 T1 中にわたって静止再生しておき、この一連の処理を再中断入力 a2 の入力時についても同様に行い、通し見入力 c を受けて、読み出しポイント32の読み出し速度を書き込みポイント31の書き込み速度よりも高速で進めながら、読み出しを行おうにしてもよい。この高速読み出しは、図5に示したような、2コマおきかそれ以下の速度の高速再生となるようにコマを適宜飛ばして読み出しを行ってもよいし、1コマずつ3倍速かそれ以下の高速読み出し速度で読み出しを行ってもよい。

【0066】この場合、期間 T1 における書き込みデータを  $t1, t2, \dots, tn-1$ 、期間 T2 における書き込みデータを  $tm, tm+1, \dots, to-1$ 、期間 T3 における書き込みデータを  $tp, tp+1, \dots, tq-1$  とすると、期間 T1 における読み出しデータは  $t2(t1), t3(t1), \dots, tn-1(t1)$ 、期間 T2 における読み出しデータは  $tm+2(tm), tm+3(tm), \dots, to-1(tm)$  となる。

【0067】また、期間 T3 における読み出しデータは2コマおきかそれ以下の高速再生となるように適宜コマを飛ばして読み出しを行えばよく、2コマおきに読み出しを行う場合、高速再生データ I1 の読み出しデータは  $tp(t2), tp+1(t5), \dots, ty-2(tn-4), ty-1(tn-1)$  となり、高速再生データ I2 の読み出しデータは  $ty(tm+1), ty+1(tm+4), \dots, t\delta-2(to-4), t\delta-1(to-1)$  となり、高速再生データ I3 の読み出しデータは  $t\delta(tp+1), t\delta+1(tp+4), \dots, tq-2(tq-4), tq-1(tq-1)$  となる。

【0068】ところで、この期間 T3 における読み出しデータは1コマずつ書き込み書き込んだコマを1コマの書き込みの3倍以下の速度で高速に読み出すようにしてもよく、3倍速での読み出しを行う場合、高速再生データ I1 の読み出しデータは  $tp(t2), tp+1/3(t3), \dots, ty-4/3(tn-2), ty-1(tn-1)$  となり、高速再生データ I2 の読み出しデータは  $ty(tm+1), ty+1/3(tm+2), \dots, t\delta-4/3(to-2), t\delta-1(to-1)$  となり、高速再生データ I3 の読み出しデータは  $t\delta(tp+1), t\delta+1/3(tp+2), \dots, tq-4/3(tq-2), tq-1(tq-1)$  となる。

【0069】このようにすることにより、中断入力 a を入力した時の映像を静止画としてそのままモニタ上に表

18

示しておくようにすることができ、複数の中断期間の映像を後でまとめて高速に視聴することができる。

【0070】このように本動作モード2によれば、複数中断を行った際にも、番組の終了時間近くに、上記複数中断で見れなかった部分を番組の残りの部分とともに通して見るができるものである。なお、通し見指示 c を番組終了後に与えることにより、番組放送中に複数回中断された部分の映像のみを番組終了後に見るようにすることも可能である。

【0071】実施の形態2。図6は、本発明の実施の形態2によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示すブロック図である。本実施の形態2は、図1に示した実施の形態1における、チューナとリングバッファとの組を複数備え、各リングバッファの出力をセクタ7を用いて選択し、出力するようにしたものである。

【0072】すなわち、図6において、1a~1nは信号源となる複数のチューナ、2a~2nは複数のチューナ1a~1nから出力される映像信号をそれぞれ圧縮する情報圧縮回路、3a~3nは複数の情報圧縮回路2a~2nから出力される圧縮後の映像信号をそれぞれ記録するリングバッファ、7は複数のリングバッファ3a~3nから読み出された圧縮された映像信号のうちの必要なものを選択してこれを出力する信号源セクタである。また、セクタ5は、信号源セクタ7の出力とメインチューナ8の出力を切り換えて出力する。なお、図7に示すように、メインチューナ8を他のチューナ1a~1nと兼用して使用することによりメインチューナを省略するようにしてもよく、これは、チューナ1a~1nのうち、メインチューナ8で受信すべきチャンネルを受信しているチューナの出力を、例えばチューナ1nの出力をセクタ5に入力させることにより実現することができる。

【0073】動作モード3。以下、本発明の実施の形態2の構成を用いて実現される動作モード3の動作について説明する。本動作モード3は、いわゆる“放送時間のダブリ解消”ともいうべきもので、現在見ていた番組Aの放送が延長となった場合に、上記現在見ていた番組Aの次に引き続いて見たい番組Dが、他のチャンネルにあり、かつ上記放送の延長によって2つの番組の放送時間が重なるようになった場合に、両番組A、Dをともに続けて見るができるようにしたものである。

【0074】図8に示すように、視聴者が、チャンネルCH1の観たい番組Aの放送後にチャンネルCH2で観たい番組Dがある場合において、チャンネルCH1で見ていた番組Aの放送が延長となったときには、ユーザ入力 a として、延長指示を入力すると、メインチューナ8またはチューナ1nはチャンネルCH1の番組Aの受信をそのまま続け、これがセクタ5で選択出力され、CRT表示装置10には、上記番組Aの映像表示が続けら

19

れる。一方、この延長指示の入力aが制御回路6に入力されると、該制御回路6からの指示によりチューナ1aはチャンネルCH2の番組Dを受信し、上述したのと同等の動作により、リングバッファ3aによりチャンネルCH2の番組Dの記録を行う。t1, t2, ..., tmはこの時刻t1, t2, ..., tmにおいてリングバッファ3aに記録されるデータを示す。

【0075】次に、上記チャンネルCH1の番組Aの延長放送が終了したときには、視聴者が、ユーザ入力bとして、延長終了指示を入力すると、上記実施の形態1における動作と同様に、リングバッファ3aは、上記延長指示入力aの入力以降にチューナ1aで受信しこれに記録したチャンネルCH2の番組Dの高速再生を行う。

【0076】この高速再生を1コマおきの再生で実現する場合、その再生データはts(t1), ts+1(t3), ..., tu-1(tm-2), tu(tm)となり、これらは時刻ts, ts+1, ..., tu-1, tuにおける再生データであることを示す。また2倍速で高速再生を実現する場合、その再生データは、ts(t1), ts+0.5(t2), ..., tu(tm-1), tu+0.5(tm)となり、これらは時刻ts, ts+0.5, ..., tu, tu+0.5における再生データであることを示す。なお、かつこ内はそのデータが記録された時刻を示す。

【0077】そしてこの高速再生時には、上記セレクタ7は制御回路6の指示により上記リングバッファ3aから出力される上記番組Dの高速再生映像を選択し出力するとともに、上記延長終了指示bの入力時点で上記セレクタ5は、チューナ8またはチューナ1nの出力を出力する側からリングバッファ3a~3nの出力を出力する側に切り替わり、これにより、上記番組Dの高速再生映像がCRT表示装置10に表示出力される。そして、上記動作モード1における動作と同様に、この番組Dの高速再生が該番組Dの通常放送に追いついた後は、番組Dの通常放送が行なわれる。以上の操作によって、CRTモニタ上には、番組A、及びその延長部分が映像表示されるのに続いて、番組Dの最初の部分からの高速再生映像が映像表示され、これにつづいて番組Dの通常映像がその内容が途切れることなく映像表示されることとなる。

【0078】このように本動作モード3によれば、現在放送中の番組Aが延長された時、これと放送時間の重複する番組Dについて、裏番組としてリングバッファ3aを用いてこれに記録を行い、番組Aの延長放送が終了した時点で、上記裏番組として記録している番組Dを高速再生し、該番組Dの通常映像に追いついたときにはこの通常映像を映し出すようにしたので、先に見ていた番組Aの延長放送と放送時間が重複する裏番組Dを、番組Aをすべて見終えた後で、その始めから終わりまで通して見ることができる。

【0079】なお、上記動作モード3では、番組Aの放送の延長分と放送時間の重複する番組Dを再生する際、

20

高速再生を行って通常の放送映像に追いつくようにしたが、これは特に引き続き他の番組を見る予定がない場合には、通常の放送映像の速度と同じ速度で再生するようにしてもよい。

【0080】また、上記番組Dの終了後に、引き続き見たい番組がある場合には、上記番組Dの放送終了前までに該番組Dの高速再生が終了するように、即ち、番組Dの高速再生が番組Dの通常放送に時間内に追いつくよう、該番組Dの高速再生の速度を、上記実施の形態1におけると同様、調整することができるものである。

【0081】さらに、上記動作モードでは、1aから1nまで有るチューナのうちの1系統または2系統しか使用しなかったが、残りのチューナも使用してさらに多くのチャンネルについて放送時間のダブリを解消することも可能である。以下、このモードを動作モード4として説明する。

【0082】動作モード4. 次に、本実施の形態2の構成を用いて実現される動作モード4の動作について説明する。本動作モード4は、いわゆる“ザッピング(zapping) 繋ぎ”とも言えるべきもので、例えば、チャンネルCH1, CH2, CH3の3つのチャンネルの番組A, B, Cを、すべて観たいといったような場合に、上述したような高速再生を利用してそのすべてを見ることができるようにしたものである。この場合、各番組をとびとびで良いから3つとも観たいという場合、現行のテレビジョン受信機でも、コマーシャルの時間を利用してチャンネルを次々と変える、所謂ザッピングを行えばある程度の内容を見ることができが、本動作モード4は、各番組A, B, Cを、それぞれ最初から最後まで通して見ることができるようにしたものである。

【0083】すなわち、図9に示すように、今、3つの番組A, B, CがチャンネルCH1, チャンネルCH2, チャンネルCH3で同時に放送されているものとする。なお、図中にハッチングを施した部分が該当チャンネルを見ている時間、×印を付した部分が該当チャンネルを見れない時間を示すものとする。ここで、チャンネルCH1を例にとると、通常ならチャンネルCH1を見ている時間帯t1からt2およびt4からt5では残りの2つのチャンネルCH2, CH3を見ることができない。

【0084】チャンネルCH2に関しても、このチャンネルCH1と同様に、チャンネルCH2を見ている時間帯t2からt3およびt5からt6では残りの2つのチャンネルCH3, CH1は見ることができず、さらに、チャンネルCH3に関しても、チャンネルCH3を見ている時間帯t3からt4およびt6からt7では残りの2つのチャンネルCH1, CH2は見ることができない。

【0085】そこで、ザッピングを行いたい3つのチャンネルCH1, CH2, CH3を指定した上で、ユーザ

入力cとしてザッピングコマンドを入力すると、図6に示す制御回路6の指示により、チューナ1a、1b、1cが各チャンネルCH1、CH2、CH3の映像信号をそれぞれ受信し、図10に示すように、時刻t11において、各リングバッファ3a~3cの書き込みポイントWP1~WP3の書き込みが開始され、各チャンネルの番組A、B、Cをそれぞれ記録する。t11, t111, ..., t11n, t12, t121, ..., t12n, ..., t151, ..., t15n, t16, t161, ..., t16n, ...は時刻t11, t111, ..., t11n, t12, t121, ..., t12n, ..., t151, ..., t15n, t16, t161, ..., t16n, ...において各リングバッファ3a~3cに書き込まれるデータを示す。

【0086】一方、チューナ8またはチューナ1nは、図11に示すように、時刻t11における上記ザッピング指示の入力時の最初のチャンネルCH1の入力によりチャンネルCH1の映像信号を受信しており、これがセクタ5で選択されてCRT表示装置10上には、チャンネルCH1の番組Aが表示される。

【0087】次に、時刻t12において、ユーザ入力dとして、チャンネル切替指示が入力されると、上記チューナ8またはチューナ1nは、上記ザッピング指示時の2番目のチャンネルCH2にチャンネルを切り替えけるとともに、上記リングバッファ3bは、その読み出しポイントRP2に高速の読み出しをさせることによって、ザッピングコマンドc入力時からチャンネル切替信号dの入力がなされるまでに放送され記録された番組Bを2コマおき以上で再生することによりその高速再生を行う。t12(t11), t121(t113), ..., t12n-1(t11n-3), t12n(t11n)は時刻t12, t121, ..., t12n-1, t12nにおいてリングバッファ3bより1コマおきに読み出されることにより高速再生されるデータであり、かつこ内はこのデータが書き込まれた時点を示す。なお、この高速再生は3倍速以上の再生によりこれを行うことも可能であり、3倍速の場合の読み出しデータは、t12(t11), t12+1/3(t111), ..., t12n-1/3(t11n-1), t12n(t11n)である。

【0088】一方、セクタ5は、上記チャンネル切替指示dにより、リングバッファ側からの出力を出力する側に切り替えられ、これにより上記番組Bの高速再生映像がCRT表示装置10に表示出力される。時刻t13において、上記番組Bの高速再生が番組Bの通常放送に追いついたときには、読み出しポイントRP2の読み出しを停止し、該リングバッファ3bからは映像出力は出力されなくなるが、このとき、上記セクタ5は、上記チューナ8の出力を出力する側に切り替えられ、上記チューナ8またはチューナ1nからの番組Bの通常放送がCRT表示装置10に表示される。

【0089】続いて、時刻t14において、ユーザ入力eとして、チャンネル切替指示が入力されると、上記チューナ8またはチューナ1nは、上記ザッピング指示時の3番目のチャンネルCH3にチャンネルを切り替えけるとともに、上記リングバッファ3cは、その読み出しポイ

ンタRP3に1コマおき以上の高速の読み出しを実行させることによって、時刻t11において上記ザッピングコマンドcの入力がなされた時から時刻t14において上記チャンネル切替信号eの入力がなされるまでに放送され記録された番組Cの高速再生を行う。t14(t11), t141(t113), ..., t14n-1(t14n-3), t14n(t14n)は時刻t14, t141, ..., t14n-1, t14nにおいてリングバッファ3cより2コマおきに読み出されることにより高速再生されるデータであり、かつこ内はこのデータが書き込まれた時点を示す。なお、この高速再生は3倍速以上の再生によりこれを行うことも可能であり、3倍速の場合の読み出しデータは、t14(t11), t14+1/3(t111), ..., t14n-1/3(t14n-1), t14n(t14n)である。

【0090】一方、セクタ5は、時刻t14における上記チャンネル切替指示eにより、リングバッファ3c側からの出力を出力する側に切り替えられ、これにより上記番組Cの高速再生映像がCRT表示装置10に表示出力される。時刻t15において上記番組Cの高速再生が番組Cの通常放送に追いついたときには、読み出しポイントRP3の読み出しを停止し、該リングバッファ3cからは映像出力は出力されなくなるが、このとき、上記セクタ5は、上記チューナ8またはチューナ1nの出力を出力する側に切り替えられ、上記チューナ8またはチューナ1nからの番組Cの通常放送がCRT表示装置に表示される。

【0091】次に、時刻t16において、ユーザ入力fとして、チャンネル切替信号が入力されると、上記チューナ8またはチューナ1nは、上記ザッピング指示時の3番目のチャンネルCH3にチャンネルを切り替えけるとともに、制御回路6の指示により、リングバッファ3aは、その読み出しポイントRP1を制御して、該リングバッファ3aに上記ユーザ入力dのチャンネル切替指示があった時点t12から記録している番組Aの映像信号を2コマおき以上で高速再生する。t16(t12), t161(t123), ..., t16n-1(t16n-3), t16n(t16n)は時刻t16, t161, ..., t16n-1, t16nにおいてリングバッファ3aより2コマおきに読み出されることにより高速再生されるデータであり、かつこ内はこのデータが書き込まれた時点を示す。なお、この高速再生は3倍速以上の再生によりこれを行うことも可能であり、3倍速の場合の読み出しデータは、t16(t12), t16+1/3(t121), ..., t16n-1/3(t16n-1), t16n(t16n)である。

【0092】一方、セクタ5は、上記チャンネル切替指示fにより、リングバッファ3a側からの出力を出力する側に切り替えられ、これにより上記番組Aの高速再生映像がCRT表示装置10に表示出力される。時刻t17において上記番組Aの高速再生が番組Aの通常放送に追いついたときには、読み出しポイントRP1の読み出しを停止し、該リングバッファ3aからは映像出力は出力されなくなるが、このとき、上記セクタ5は、上記

23

チューナ8の出力を出力する側に切り替えられ、上記チューナ8からの番組Aの通常放送がCRT表示装置10に表示される。以降は、この2回目の番組Aの表示のための動作と同様の動作が繰り返される。

【0093】このように、本動作モード4によれば、同一時間帯において放送中の番組A、B、Cを複数のチューナとリングバッファを用いて同時に記録し、例えば、番組Aから番組Bにチャンネルを切り換えた際には、番組Aを見ていた時間に記録されていたチャンネルCH2の番組Bの高速再生を行った後、番組Bの通常放送の表示を行い、その後同様に、チャンネルを番組Cに切り換えた際には、番組A、Bを見ていた時間に記録されていたチャンネルCH3の番組Cの高速再生を行った後、番組Cの通常放送の表示を行い、以下同様にチャンネルを切り替えるたびに高速再生の表示と通常放送の表示とを繰り返すようにしたので、同一時間帯で放送される複数の番組について、チャンネルを次々に替えながら、全ての番組の内容を最初から最後まで通して見る事ができる。なお、本動作モード4では、3チャンネルのザッピングを例にとりて説明したが、nチャンネル（nは2以上の整数）のザッピングとすることもでき、この場合n倍速の高速再生を行うことにより、これを実現することが可能となる。

【0094】また、コマーシャル放送等の視聴者の希望しない番組部分を自動的に認識する機能を組み込むことにより、不要な部分の記録、及び表示を行わないようにすることもできる。例えば3チャンネルのザッピングを行うときには、上記で説明した構成では、3倍もしくはそれ以上の高速再生速度が必要となるが、このコマーシャル部分を省く構成では、この3倍もしくはそれ以上より低い高速再生速度で3チャンネルのザッピングを実現することが可能となる。

#### 【0095】実施の形態3

図12、図13は、本発明の実施の形態3によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示すブロック図である。本実施の形態3は、図6、図7に示した実施の形態2におけるセクタ7の出力に対し、マルチ画面表示が可能となるように信号処理を行うようにしたものである。すなわち、図12、図13において、9は信号処理回路であり、セクタ7の出力をマルチウインドウ表示が可能となるように信号処理してCRTに出力する。以下、本発明の実施の形態3の構成を用いて実現される動作モード5の動作について説明する。

【0096】動作モード5、本動作モード5は、いわゆる“早送りインデックス”とも言うべきもので、帰宅時間の前に放送していた複数の番組をインデックス的に再生して見て、これを見たのち見たい番組を決定することができるようにしたものである。より詳しくは、予め視聴者が指定した複数のチャンネルの番組を複数のリングバッファに記録しておき、任意の時間にテレビジョン受

24

信機をスイッチオンしたときに上記記録をしている番組をマルチ画面で複数同時に表示し、その中から面白いような番組を探し出し、そのうちの1つの番組を見る、あるいは複数の番組をマルチ画面で見ることができるようにしたものである。

【0097】本実施の形態3の装置においては、図12、図13のセクタ7は、複数のリングバッファ3a～3nのうちの所望の複数のチャンネルのもののからの出力を選択出力することができ、信号処理回路9により、これらの選択出力をマルチ画面化してCRT表示装置10にマルチ画面表示することができるようになってい

る。

【0098】次に、動作について説明する。まず、視聴者が番組選択をしたいと思って複数のチャンネル、ここでは5つのチャンネル、を設定しておく、図14に示すように、電源投入時より以前に2時間等の所定の時間を上限として、5つのチャンネルCH1～CH5で放送されている5つの番組A～Eがそれぞれチューナ1a～1eで受信され、それぞれの情報圧縮回路2a～2eで情報圧縮され、それぞれのリングバッファ3a～3eで記録がなされる。tx1, ..., txn, ty1, ..., tyn, tz1, ..., tznは時刻tx1, ..., txn, ty1, ..., tyn, tz1, ..., tznにおいて、それぞれのリングバッファ3a～3eに書き込まれたデータを示している。

【0099】そして、帰宅時に、視聴者が、ユーザ入力gとして、プレイバック信号を入力すると、このユーザ入力gを受けた時点ty1で、図12の制御回路6は、各リングバッファ3a～3eにおいて、書き込みポイントWP1～WP5による書き込みを継続させたまま、読み出しポイントRP1～RP5によって、書き込みポイントWP1～WP5の書き込み開始アドレスより、各番組A～Eの画像信号の読み出し再生を始める。ty1(tx1), ..., tyn(txn)は時刻ty1, ..., tynにおいて、それぞれのリングバッファ3a～3eより読み出されたデータを示しており、かつこ内はそのデータが書き込まれた時刻を示している。

【0100】そしてこの各番組A～Eの画像信号の読み出し再生を始めるとともに、上記セクタ7は、上記5つのリングバッファ3a～3eの出力を選択出力し、セクタ5は、該セクタ7の出力を出力し、これらの出力を、セクタ7の後段の信号処理回路9により、1つのモニタ画面を複数の画面に分割したマルチ画面表示となるように信号処理を行ってCRT表示装置10に出力することにより、番組A～Eのマルチ画面表示がなされる。

【0101】このマルチ画面表示を見て、視聴者は、番組A～Eの中から希望とするものを1つ、ここでは番組A、を選択し、ユーザ入力hとして、チャンネル決定信号を入力する。時刻tz1におけるこのユーザ入力hを受けて、図12の制御回路6は、他の番組B～Eを再生し

25

ている読み出しポインタRP2～RP5の読み出しを停止させるとともに、セクタ7は、上記選択した番組Aの映像を再生しているリングバッファ3aの出力のみを選択し、出力する。tz1(ty1), ..., tzn(tyn)は時刻tz1, ..., tznにおいて、リングバッファ3aより読み出されたデータを示しており、かつこ内はそのデータが書き込まれた時刻を示している。

【0102】ここで、リングバッファ3aは、その読み出しポインタRPのアドレスを進める速度を書き込み時の速度と同じとすることにより通常放送と同じ速度の映像を再生出力することができる。そして、後段の信号処理回路9では、マルチ画面表示を解除し、上記リングバッファ3aからの出力である、選択された番組Aのみを1画面で表示するようにし、これがCRT表示装置10に表示される。なおこのとき、消費電力を低減するために、非選択となった番組を記録していたリングバッファの書き込みポインタWP2～WP5の書き込みを停止するようにしてもよい。

【0103】なお、図15に示すように、時刻tz1において、ユーザ入力hとして、チャンネル決定信号を入力し、番組Aを選択した後は、リングバッファ3aのデータを等速よりも速い速度で再生することによりその高速再生を行い、その内容が放送中の番組Aの内容に追いついた時点でセクタ5を切り替え、メインチューナ8の信号を表示することもできる。

【0104】tz1(ty1), tz2(ty3), ..., tzm-1(tym-2), tzm(tym)はこの高速再生を1コマおきにの再生で実現する場合の時刻tz1, tz2, ..., tzm-1, tzmの読み出しデータを示すもので、tz1(ty1), tz1.5(ty2), ..., tzm-0.5(tym-1), tzm(tym)はこの高速再生を2倍速で実現する場合の時刻tz1, tz1.5, ..., tzm-0.5, tzmにおける読み出しデータを示すものである。

【0105】そして、時刻tzmにおいて、高速再生がその時点の放送内容に追いつくと、制御回路6はリングバッファ3aからのデータの読み出しを停止させて、セクタ5をメインチューナ8側またはチューナ1n側に切り替えて、その信号をCRT表示装置10に映し出す。このように本動作モード5によれば、所定の時間前より複数のチャンネルの番組を予め記録しておき、テレビのスイッチオン時に上記記録した複数の番組をマルチ画面で表示し、面白そうな番組を選択したのち、そのうちの1つをフルスクリーンで表示する、あるいはそのうちの複数の番組をマルチ画面で表示する、ようにしたから、予定より若干遅く帰宅したような場合も、複数の番組の放送の終わった部分をみて希望する番組を選択してそれをその始めの部分から最後まで通してみるようにすることができる。なお、上記動作モード5では5チャンネルの場合を例にとって説明したが、これは全てのチューナ1aないし1n全てを用いても良いことは言うまでもない。

26

【0106】動作モード6. 本動作モード6は、帰宅時間の前に放送していた複数の番組を一挙に再生して見ることができるようにしたもので、いわゆる“フルタイムマルチ画面プレイバック”とも言えるものである。即ち、本動作モード6において、視聴者が指定した複数の番組A～Eすべてをプレイバックして見たい場合には、図16に示すように、電源投入時より以前から、2時間等の所定の時間を上限として、リングバッファ3a～3nでは、書き込みポインタWP1～WP5をオン（書き込み開始）して各番組A～Eの書き込みを行っている。tx1, tx2, ..., txn-1, txn, ty1, ty2, ..., tyn-1, tyn, tz1, ..., tzn-1, tznは時刻tx1, tx2, ..., tzn-1, tznにおける書き込みデータを示している。

【0107】次いで、時刻ty1において、ユーザ入力gとして、プレイバック信号を入力したときには、読み出しポインタRP1～RP5をオンして全番組をマルチ画面で表示して見ることができる。ty1(tx1), ty2(tx2), ..., tyn-1(txn-1), tyn(txn), tz1(ty1), ...はこのときの各リングバッファ3a～3eからの読み出しデータを示し、ty1, ty2, ..., tyn-1, tyn, tz1, ...はその読み出し時刻を、かつこ内はデータが書き込まれた時刻を示す。

【0108】なお、この再生時においても、図17に示すように、勿論高速再生を行うことができ、高速再生が通常の放送に追いついたときには、通常の放送をそのままリアルタイムで見えるようにすることができる。即ち、時刻ty1において、ユーザ入力gとして、プレイバック信号を入力した後は、リングバッファ3a～3eのデータを等速よりも速い速度で再生することによりその高速再生を行う。ty1(tx1), ty2(tx3), ..., ty $\alpha$ -1(ty $\alpha$ -2), ty $\alpha$ (ty $\alpha$ )はその読み出しを1コマおきに行う場合の読み出しデータであり、この読み出しは時刻ty1, ty2, ..., ty $\alpha$ -1, ty $\alpha$ において行い、かつこ内はそのデータが書き込まれた時刻を示す。そして、この高速読み出しが終わった後の読み出しデータは、ty $\alpha$ +1(ty $\alpha$ +1), ty $\alpha$ +2(ty $\alpha$ +2), ...となり、現在書き込みを行ったデータを直ちにリングバッファから読み出すことになる。

【0109】また、この高速再生を2倍速で行う場合の読み出しデータは、ty1(tx1), ty1.5(tx2), ..., ty $\alpha$ -0.5(ty $\alpha$ -1), ty $\alpha$ (ty $\alpha$ )となり、この高速読み出しが終わった後の読み出しデータは、上述のように、ty $\alpha$ +1(ty $\alpha$ +1), ty $\alpha$ +2(ty $\alpha$ +2), ...となる。

【0110】このように本動作モード6によれば、所定の時間前より複数のチャンネルの番組を予め記録しておき、テレビのスイッチオン時に上記記録した複数の番組をマルチ画面で高速再生することにより、所望の複数の番組をフルタイムマルチスクリーンプレイバックすることができ、複数の見たい番組を一挙に短時間に見てしまうことができる。

【0111】なお、上記実施の形態2, 3においては、数百ギガの記憶容量を有するHDDを搭載することも可



27

能であり、その場合、常時全てのテレビ番組を月単位で記録して、上記実施の形態2、3の動作（主に記録と再生）を1ヶ月分のテレビ番組に対して行うことも可能である。また、上記各実施の形態において、再生表示されている画面には、時計などのアイコンや、再生表示することを示すメッセージを表示するようにすることも可能である。

【0112】また、上記実施の形態1、2、3において、高速再生する場合には、読み出しポイントがリングバッファの無効データ領域に突入しないように、即ち、読み出しポイントのアドレスが書き込みポイントのアドレスを追い越さないように制御する必要がある。また、上記各実施の形態において、再生時に、読み出しポイントを書き込みポイントの記録方向とは逆に動かすことで、巻き戻し再生をすることも可能である。

【0113】また、上記実施の形態1、2、3で用いられるリングバッファとしては、HDD以外にも、ブロック単位で読み出しアドレスを自由に設定できるメモリであれば、光ディスク等の他の記録媒体でもよく、さらに読み出しポイントを書き込みポイントとは逆方向に動かさないのであれば、FIFO (First In First Out) 等のメモリを使用することも可能である。さらに、上記実施の形態1、2、3で用いられる情報圧縮の手法としては、映像信号を各コマ毎に圧縮する方式が最も適するが、JPEGやMPEG、さらに他の符号化方法を使用することも可能である。

【0114】実施の形態4. ところで、以上で述べた実施の形態1ないし3に示されたようなテレビジョン受信機を実現するために、その記録再生装置としてのリングバッファを、ハードディスクドライブ装置等のディスク媒体を用いるランダムアクセス可能な記憶装置を用いて構成した場合には、その動作音やディスクアクセスに際し生じるコマ落ちや、無駄なディスクアクセスの低減を図る必要がある。

【0115】図18、図19は、このような問題を解決できる、本発明の実施の形態4による、プレイバック機能付きの記録再生装置の構成図であり、図18は1枚のディスクに片面記録を行うもの、図19は1枚のディスクに両面記録を行うものである。

【0116】以下、同図を主に参照しながら、本実施の形態4の構成を説明する。即ち、図18、図19に示すように、1は放送信号を受信する手段としてのチューナであり、情報圧縮回路2はチューナ1からの放送信号を圧縮する回路であり、記録回路3は圧縮された圧縮信号を記録する回路である。

【0117】ハードディスクドライブ装置20は圧縮信号を記録、再生する装置であり、その最上位アドレスまで記録が進むと、次に最下位アドレスに戻って記録を行なう、いわゆるリング状アドレスが与えられたリングバッファを実現する手段として使用されるものであり、図

28

18のものでは、磁気ディスク14、スピンドルモータ15、回転軸16、第1記録ヘッド17a、記録ヘッド駆動機構部21、第1再生ヘッド19a、再生ヘッド駆動機構部22、制御部23からなるものである。また、図19のものでは、これにさらに第2記録ヘッド17b、および第2再生ヘッド19bを有するものである。

【0118】磁気ディスク14は圧縮信号を記録するための記録媒体であり、スピンドルモータ15は磁気ディスク14を一定速度で回転させるための回転軸16を備えたモータである。第1記録ヘッド17a、第2記録ヘッド17bは記録回路13からの出力信号を磁気ディスク14に書き込むための磁気ヘッドであり、記録ヘッド駆動機構部21は第1記録ヘッド17aの移動を行うための手段である。なお、第2記録ヘッド17bも有する場合、第2記録ヘッド17bは第1記録ヘッド17aと一体的に移動する。この第1記録ヘッド17aは磁気ディスク14の上面側の記録を行い、第2記録ヘッド17bは磁気ディスク14の下面側の記録を行うための磁気ヘッドである。第1再生ヘッド19a、第2再生ヘッド19bは磁気ディスク14に書き込まれたデータを読み出すための磁気ヘッドであり、再生ヘッド駆動機構部22は第1再生ヘッド19aの移動を行うための手段である。なお、第2再生ヘッド19bも有する場合、第2再生ヘッド19bは第1再生ヘッド19aと一体的に移動する。この、第1再生ヘッド19aは磁気ディスク14の上面側の再生を行い、第2再生ヘッド19bは磁気ディスク14の下面側の再生を行うための磁気ヘッドである。

【0119】制御部23はスピンドルモータ15の回転駆動と、第1記録ヘッド17aさらには第2記録ヘッド17bの位置制御のための及び第1再生ヘッド19aさらには第2再生ヘッド19bの位置制御のための制御信号を上記各部に出力するための手段である。ここで、制御部23は、本発明の特許請求の範囲における駆動制御手段を含むものであり、第1記録ヘッド17aさらには第2記録ヘッド17bと、第1再生ヘッド19aさらには第2再生ヘッド19bとは、制御部23からの制御信号に基づいて、各駆動機構部21、22により、それぞれ独立に移動出来る構成となっている。

【0120】再生回路24は再生ヘッド19により読み出された信号を再生するための回路であり、情報伸長回路4は再生された信号を伸長する回路であり、ディスプレイ10はその伸長された信号を表示する手段である。

【0121】図20、図21は、本実施の形態4のプレイバック機能付き記録再生装置の磁気ディスク14部分を主として示す略斜視図である。図20、図21に示すように、第1記録ヘッド17aさらには第2記録ヘッド17bと、第1再生ヘッド19aさらには第2再生ヘッド19bとは、磁気ディスク14の中心点を挟んでその両側に設置されている。上記記録ヘッド17aさらに



は17bは、上記記録ヘッド駆動機構部21により図中に示す矢印Aのように、磁気ディスク14の内周部と外周部の間をランダムに移動出来る。又、記録ヘッド位置制御部23bは、記録ヘッド駆動機構部21に対して、上記記録ヘッド17aさらには17bの位置を制御する制御信号を出力する手段である。又、上記再生ヘッド19aさらには19bは、上記再生ヘッド駆動機構部22により図中に示す矢印Bのように、磁気ディスク14の内周部と外周部の間をランダムに移動出来る。又、再生ヘッド位置制御部23cは、再生ヘッド駆動機構部22に対して、上記再生ヘッド19aさらには19bの位置を制御する制御信号を出力する手段である。上述した制御部23は、記録ヘッド位置制御部23bと、再生ヘッド位置制御部23cと、スピンドルモータ15の回転数が一定になるようにその駆動を制御するモータ制御部23aとを含むものである。尚、これら記録ヘッドと、再生ヘッドの配置関係は、同図に示す以外の配置であつてももちろんよい。

【0122】図22ないし図27は、本実施の形態4のブレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型ハードディスクドライブ装置における磁気ディスク14部分のトラック番号と、このハードディスクドライブ装置によって実現されたリングバッファのリング状アドレスとの対応関係を示す概念図である。

【0123】図22において、 $A_1, A_2, \dots, A_{(n-1)}, A_n$ はリングバッファのリング状アドレス、 $T_1, T_2, \dots, T_{(n-1)}, T_n$ は磁気ディスク14に形成されたトラックを示す。

【0124】以上のような構成において、図18、図19、図20、図21、図22ないし図27を用いて、本実施の形態4の装置による記録動作及び再生動作を説明するとともに、併せて、同時に本発明のデータ記録方法について述べる。

【0125】(I)最初に、 $n$ 本のトラックを有する片面記録タイプの磁気ディスクを1枚使用した場合の、記録・再生動作について述べる。

【0126】(1) 先ず、記録動作から説明する。ここでは、磁気ディスク14の記録面が上側に向く様に取り付けられており、磁気ディスクには最外周部から最内周部に向けてトラック番号 $T_1, T_2, \dots, T_{(n-1)}, T_n$ が付されたトラックが形成されており、記録ヘッドは磁気ディスク14の最外周部に待機しているものとする。従つて、記録開始時には、第1記録ヘッド17aのみにより、磁気ディスク14の最外周部のトラック番号 $T_1$ から、内周方向へ向かつて順次記録が開始される。

【0127】具体的には、記録ヘッド位置制御部23bからの制御信号に基づいて、記録ヘッド駆動機構部21は、第1記録ヘッド17aを次のように駆動させる。即ち、第1記録ヘッド17aは、図22(b)、図23、図2

4に示すように、リングバッファのリング状アドレスが $A_1$ から順次 $A_2, A_3, \dots, A_{(m-2)}, A_{(m-1)}, A_m$ と1ずつ増加するごとに、トラック番号 $T_1$ から記録を開始して内周方向へ向かつて移動しながら、1つおきのトラックに、即ち、トラック番号 $T_3, T_5, \dots, T_{(n-5)}, T_{(n-3)}, T_{(n-1)}$ のトラックに順番に次々と記録を行う。

【0128】そして、このように磁気ディスク14の最外周部のトラック番号 $T_1$ から、1つおきに順次内周方向のトラック番号のトラックに移動してリング状アドレスが $A_m$ から $A_{(m+1)}$ となり、トラック $T_{(n-1)}$ の記録が終了して最内周部のトラック番号 $T_n$ への記録が済むと、第1ヘッド17aは、今までとは反対方向の外周方向へ向かつて移動しながら、上記動作で記録していなかったトラックに対して順次記録を行う。つまり、第1記録ヘッド17aは、図25ないし図27に示すように、リングバッファのリング状アドレスが $A_{(m+1)}$ から $A_{(m+2)}$ になるとトラック $T_n$ から $T_{(n-2)}$ に移動し、次いで、リング状アドレスが $A_{(m+1)}$ から順次 $A_{(m+2)}, A_{(m+3)}, \dots, A_{(n-2)}, A_{(n-1)}, A_n$ と1ずつ増加するごとに、トラック番号 $T_{(n-2)}, T_{(n-4)}, \dots, T_6, T_4, T_2$ の順に1つおきにトラックを最外周部に向けて移動させながら記録動作を行う。

【0129】以上をまとめると、記録ヘッドの位置制御は以下になる。但し、トラック数 $n$ は偶数であるとする。

トラック $T_1 \rightarrow$ トラック $T_3 \rightarrow$ トラック $T_5 \rightarrow \dots \rightarrow$ トラック $T_{n-3} \rightarrow$ トラック $T_{n-1} \rightarrow$ トラック $T_n \rightarrow$ トラック $T_{n-2} \rightarrow$ トラック $T_{n-4} \rightarrow \dots \rightarrow$ トラック $T_4 \rightarrow$ トラック $T_2$

そして、記録ヘッドがトラック $T_2$ に戻り、リングバッファのリング状アドレスが $A_n$ から1だけ増加して $A_1$ に戻った後は、記録ヘッドは再びトラック $T_1$ に移動し、これ以降以上の一連の動作を繰り返す。そして、以上の一連の動作を、第1記録ヘッド17aが常時繰り返すことにより、片面記録タイプの磁気ディスク14に、現時点から一定時間遡った時点までの間に送られてきた映像信号を常に記録することが出来る。

【0130】上記のように、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かつて記録ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを記録し、その後、上記移動方向と反対方向へ向かつて第1記録ヘッド17aを移動させ、記録を行わなかった残りのトラックに対してデータを記録させることにより、記録動作のための記録ヘッドの移動において、磁気ディスクの最内周および最外周のトラックを除く全てのトラックに対し記録ヘッドの移動量が等しくなり、また、最内周および最外周に関してはその移動量が他のトラックに関してよりも小さくなる。

【0131】このため、本発明の従来技術のように、最外周部のトラックから内周部へ向かって、隣り合うトラックに順番にデータを記録し、最内周部のトラックまで記録が完了すると、次の記録を行うために、一旦、多数のトラックを飛び越して、最外周部のトラック位置まで戻ると言った無駄な動作が不要となり、ヘッドの無駄な動きが無く、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという極めて有用な効果が得られる。

【0132】(2) 次に、上記片面記録タイプの磁気ディスクの再生動作について述べる。磁気ディスク14の  
10 取り付け状態は、上記(1)の場合と同様である。ここでは、第1再生ヘッド19aのみが再生動作を行う。又、この再生動作の際には、第1記録ヘッド17aによる上記の記録動作も並行して行われる。

【0133】(2-1) 先ず、プレイバック再生動作を説明する。ディスプレイ10において、オンエアの放送信号が表示されている際に、ユーザから、プレイバック機能を実行させるためのコマンドの入力があった場合、  
20 第1再生ヘッド19aは、再生ヘッド位置制御部23c等からの制御信号に基づいて、次のような動作を行う。

【0134】即ち、第1再生ヘッド19aは、上記コマンド入力時より、一定時間前に第1記録ヘッド17aが居たトラックに移動し、ディスプレイ10における表示を、第1再生ヘッド19aからの再生信号に切り換える。これ以降、リングバッファのリング状アドレスが1  
ずつ増加するごとに、第1再生ヘッド19aを第1記録ヘッド17aと同じようにトラックを移動させる。ここで、第1再生ヘッド19aは、第1記録ヘッド17aの記録動作で説明したように1つおきのトラック番号を順番に再生することは言うまでもない。

【0135】即ち、磁気ディスク14の最外周部のトラック番号T1から、内周方向へ向かって順次再生が開始され、トラック番号T3, T5, ..., T(n-5), T(n-3), T(n-1)のトラックを順番に  
次々と再生を行う。そしてT(n-1)のトラックの再生が終了した後、Tn, T(n-2), T(n-4), ..., T6, T4, T2の順に次々と再生を行う。

【0136】この時、一定時間後に、ディスプレイ10の表示をオンエアの信号に切り換えて、第1再生ヘッド19aによる再生動作を終了してもよいし、あるいは、  
40 第1記録ヘッド17aによりデータの記録された記録トラックを記録時よりも高速で再生する動作となるような間隔で飛ばし飛ばし再生することにより、一部の記録トラックの再生を行わない、いわゆる高速再生を行ってもよい。この高速再生は、言い換えれば、データ上は実質的に連続記録された放送信号を、飛ばし飛ばし再生することにより、再生時間を短縮するやり方である。

【0137】この高速再生は、等速よりも高速となるように再生するものであり、例えば1コマおきの場合、  
50 ラック番号T1からT5, ..., T(n-5), T

(n-1)のトラックを順番に次々と再生を行う。そして、T(n-1)のトラックの再生が終了した後、Tn, T(n-4), ..., T6, T2の順に次々と再生を行う。

【0138】また、この高速再生は、再生ヘッドの1コマ再生分の動作のサイクルがヘッド移動→タイミング合わせ→データ読み出し→待ち時間→...の繰り返しであり、この待ち時間を切り詰めることが可能であれば、この待ち時間を切り詰めることにより、通常速度で再生するのと同じトラックT1, T3, T5, ..., T(n-5), T(n-3), T(n-1), Tn, T(n-2), T(n-4), ..., T6, T4, T2を記録ヘッドが記録するよりも高速で再生することにより実現することも可能である。

【0139】そして、この様に高速再生を行った場合は、その高速再生動作を継続している間に、第1再生ヘッド19aが、第1記録ヘッド17aの居るトラックに追いつくことが出来る。そのためこの様に追いついた後に、ディスプレイ10の表示をオンエアの放送信号  
20 に切り換えて、第1再生ヘッド19aによる再生動作を終了してもよい。

【0140】そして、このような高速再生が可能になることにより、実施の形態1で示した動作モード1の中断テレビ機能を実現することが可能となる。即ち、テレビジョン番組の視聴を一時中断した時にその放送内容を記録しておき、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。また、  
30 複数の中断期間のそれぞれを記憶しておき、その再生を高速に行うことにより、実施の形態1における複数中断機能を実現することが可能となる。

【0141】(2-2) 次に、一時停止再生動作について説明する。ディスプレイ10において、オンエアの放送信号が表示されている際に、ユーザから一時停止再生機能を実行させるためのコマンドの入力があった場合は、そのコマンドの入力があったときに、第1記録ヘッド17aのいたトラックに、第1再生ヘッド19aを移動させた後に同一トラック上で静止させて、そのトラックの記録信号を繰り返し再生させる。又、ディスプレイ10において、第1再生ヘッド19aからの再生信号が表示されている際に、ユーザから一時停止再生機能を実行させるためのコマンドの入力があった場合は、そのコマンドの入力があったときに、第1再生ヘッド19aのいるトラックに、第1再生ヘッド19aを移動させた後に静止させて、そのトラックの記録信号を繰り返し再生させる。トラックに記録される映像信号は、1フレームあたり1トラック又は1フィールドあたり1トラックとして記録されるため、上記再生により、静止画像が再生  
50 される。

【0142】又、一時停止再生解除のコマンドがユーザにより入力された場合は、第1再生ヘッド19aを第1記録ヘッド17aと同じように移動させて、タイムシフト再生を行うか、あるいは、第1記録ヘッド17aのいるトラックに追いつくまで上記高速再生を行う。そして、第1再生ヘッド19aが第1記録ヘッド17aに追いついた後は、第1再生ヘッド19aによる再生動作を停止して、ディスプレイ14の表示をオンエアの放送信号の表示に切り替える。この一時停止再生動作が可能になることにより、実施の形態1で示した動作モード1の中断中の静止画再生を実現することが可能となる。

【0143】即ち、中断入力を受けた時点のハードディスクドライブ装置の書き込みデータを静止再生しておき、通し見入力を受けて、ハードディスクドライブ装置の読み出しを書き込み速度よりも高速で行うことにより、1回あるいは複数回の中断期間中にわたって静止画再生を行い、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0144】(2-3)次に、逆転再生動作を説明する。この再生動作では、まずディスプレイ10における表示をチューナ1からの復調信号から第1再生ヘッド19aからの再生信号の表示に切り換える。そして、再生ヘッド位置制御部23cからの制御信号に基づいて、第1再生ヘッド19aが、第1記録ヘッド17aにより記録されたトラック番号の順番とは逆の順番で、各トラックを1つおきに再生する。これにより、再生される画像は、記録された画像とは時間的に見て逆の動きとして再生される。

【0145】(2-4)次に、コマ送り再生動作を説明する。まず、コマ送り動作の第1の例を説明する。即ち、この場合、一定時間第1再生ヘッド19aを同一トラック上に静止させ、その間には同じトラックの画像を再生し続ける。次に、第1再生ヘッド19aを今再生したトラックの次のコマが記録されているトラックへ移動させて、また上記と同様の再生動作をさせ、このような動作を繰り返し行わせるものである。このようなコマ送り再生動作は、スロー再生の一種であり、画面上では、1コマ動いては静止すると言う動作を繰り返す様に見える。

【0146】次に、コマ送り動作の第2の例を説明する。即ち、この場合、第1の例で説明した内容と、次の点を除いては、基本的に同じである。つまり、この第2の例は、再生速度が遅くなりすぎるという第1の例の欠点を補うものである。具体的には、再生速度が遅くなりすぎないように、上記一定時間の同一トラック上での静止再生動作の後、次のコマが記録されたトラックへ移動するのではなく、数コマ先のコマが記録されたトラックへ移動させると言うものである。従って、トラックを飛ばし飛ばし再生すると言う点では、上記高速再生と共通

する。

【0147】又、このコマ送り動作の第2の例では、飛び越すトラック数を適切に選ぶことにより、トラックを順次再生する通常の再生動作とはほぼ同じ再生時間に設定することも可能である。この様な、等速再生相当のコマ送り再生を、ストロボ再生とも呼ぶ。

【0148】具体的には、例えば、通常の再生動作が、第1トラックから第5トラックまでを順番に再生するのにT1時間を要し、続く第6トラックから第10トラックまでを順番に再生するのに同じT1時間を要する場合を例に説明する。この場合に、上記のストロボ再生と呼ばれる再生を行うと、第1トラックの再生をT1時間より少し短い時間行い、第2トラックから第5トラックを再生することなく飛び越えて、第1トラックの再生開始からT1時間後に、丁度第6トラックの再生を開始する。この第6トラックの再生は、やはり上記と同様に、T1時間より少し短い時間である。

【0149】この様に、記録専用のヘッドと再生専用のヘッドとを、それぞれ別個に設けたことにより、通常のデータ処理装置用のハードディスクドライブ装置の様に、一つの記録再生兼用ヘッドを、記録トラックと再生トラックとの間を短い周期で頻繁に行き来させると言った動作は不要となる。そのために、騒音の発生や、記録データのコマ落ちが防止出来、ヘッド駆動系の寿命を長く出来ると言った効果が得られる。

【0150】(II)次に、ディスクの各面にそれぞれn本のトラックを有する両面記録タイプの磁気ディスクを1枚使用した場合の、記録・再生動作について述べる。図28ないし図31は、本実施の形態4のプレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型ハードディスクドライブ装置における磁気ディスク14部分のトラック番号と、このハードディスクドライブ装置によって実現されたリングバッファのリング状アドレスとの対応関係を示す概念図である。

【0151】図28(a)において、A1, ..., An, A(n+1), ..., A2nはリングバッファのリング状アドレス、T1(1), T2(1), ..., T(n-1)(1), Tn(1), Tn(2), T(n-1)(2), ..., T2(2), T1(2)は磁気ディスク14に形成されたトラックである。但し、添字(1), (2)はそれぞれ磁気ディスク上面、下面に形成されたトラックである旨を示す。

【0152】(1)まず、記録動作から説明する。ここでは、第1記録ヘッド17a及び第2記録ヘッド17bにより、磁気ディスク14の両面にデータが記録される点が、上記(I)の場合との主な相違点であり、その相違点を中心に説明する。

【0153】磁気ディスク14の上面、即ち、図19における磁気ディスク14の上側の面は第1記録ヘッド17aにより記録され、下面、即ち、図19における磁気ディスク14の下側の面は第2記録ヘッド17bにより

35

記録される。

【0154】具体的には、記録ヘッド位置制御部23bからの制御信号に基づいて、記録ヘッド駆動機構部21は、第1記録ヘッド17aを第2記録ヘッド17bと共に次のように駆動させる。即ち、第1記録ヘッド17aは、図28(b)、図29に示すように、リングバッファのリング状アドレスがA1から順次A2、A3、…、A(n-2)、A(n-1)、Anと1ずつ増加するごとに、磁気ディスク14の上面のトラック番号T1(1)から記録を開始して内周方向へ向かって移動しながら、トラック番号T2(1)、T3(1)、…、T(n-2)(1)、T(n-1)(1)、Tn(1)の順番に隣接するトラックに対して次々と記録を行う。この時、第2記録ヘッド17bは、記録動作を行わない。

【0155】そして、磁気ディスク14の最内周部のトラック番号Tnへの記録が済むと、今度は、記録ヘッド位置制御部23bからの制御信号に基づいて、記録ヘッド駆動機構部21は、第2記録ヘッド17bを第1記録ヘッド17aと共に次のように駆動させる。即ち、第2記録ヘッド17bは、図30、図31に示すように、リングバッファのリング状アドレスがA(n+1)、A(n+2)、…、A(2n-2)、A(2n-1)、A2nと1ずつ増加するごとに、磁気ディスク4の下面のトラック番号Tn(2)から記録を開始して外周方向へ向かって移動しながら、トラック番号T(n-1)(2)、T(n-2)(2)、…、T3(2)、T2(2)、T1(2)の順番に隣接するトラックに対して次々と記録を行う。

【0156】以上をまとめると、記録ヘッドの位置制御は以下になる。

トラックT1(1) → トラックT2(1) → トラックT3(1) → … → トラックTn(1) → トラックTn(2) → トラックTn-1(2) → … → トラックT1(2)

そして、第2記録ヘッドがトラックT1(2)に戻り、リングバッファのリング状アドレスがA2nから1だけ増加してA1に戻った後は、第1記録ヘッドが再びトラックT1(1)に記録を行い、これ以降以上の一連の動作を繰り返す。

【0157】以上の一連の動作を、第1記録ヘッド17a及び第2記録ヘッド17bが常時繰り返すことにより、両面記録タイプの磁気ディスク14に、現時点から一定時間遡った間に送られてきた放送信号を常に記録することが出来る。

【0158】以上のように、ディスクの両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の記録ヘッドを移動させ、上記一方の記録面上の各トラックに対して、上記第1の記録ヘッドを用いてデータを記録し、その後、上記移動方向と反対方向へ向かって上記第1及び第2の記録ヘッドを移動させ、上記記録用ディ

36

スクの第2の記録面上の各トラックに対して、上記第2の記録ヘッドを用いてデータを記録させ、以後、この一連の記動作を繰り返し行うことにより、記録動作のための記録ヘッドの移動において、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無く、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が発揮される。

【0159】(2)次に、上記両面記録タイプの磁気ディスクの再生動作について述べる。再生動作としては、上述したプレイバック再生動作と、高速再生動作と、一時停止再生動作と、逆転再生動作と、コマ送り再生動作がある。これらの動作は、第1再生ヘッド19a及び第2再生ヘッド19bの両方を使用する点等を除いては、基本的に上記(I)で説明した内容と同じである。

【0160】即ち、プレイバック再生動作は記録動作と同様、トラックT1(1) → トラックT2(1) → トラックT3(1) → … → トラックTn(1) → トラックTn(2) → トラックTn-1(2) → … → トラックT1(2)の順に再生を行うことにより、現時点から一定時間遡った間に送られてきた放送信号を常に再生することが出来る。

【0161】また、高速再生動作は、例えばトラックT1(1) → トラックT3(1) → … → トラックTn-2(1) → トラックTn(1) → トラックTn(2) → トラックTn-2(2) → … → トラックT3(2) → トラックT1(2)のように記録時よりも高速な再生となるように適宜コマを飛ばして再生を行うことにより実現可能である。また、再生専用ヘッドの動作サイクルのうちの待ち時間を切り詰めることが可能であれば、これを切り詰めることにより、高速再生を実現することが可能である。

【0162】そして、このような高速再生が可能になることにより、実施の形態1で示した動作モード1の中断テレビ機能を実現することが可能となる。即ち、テレビジョン番組の視聴を一時中断した時にその放送内容を記録しておき、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0163】また、複数の中断期間のそれぞれを記憶しておき、その再生を高速に行うことにより、実施の形態1における複数中断機能を実現することが可能となる。

【0164】また、一時停止再生動作は、第1再生ヘッド19aまたは第2再生ヘッドを所要のトラックに移動させた後に静止させて、そのトラックの記録信号を繰り返し再生させる。トラックに記録される映像信号は、1フレームあたり1トラック又は1フィールドあたり1トラックとして記録されるため、上記再生により、静止画像が再生される。

【0165】この一時停止再生動作が可能であるために、実施の形態1で示した動作モード1の中断中の静止画再生を実現することが可能となる。即ち、中断入力を受けた時点のハードディスクドライブ装置の書き込みデ

10

20

30

40

50

37

ータを静止再生しておき、通し見入力を受けて、ハードディスクドライブ装置の読み出しを書き込み速度よりも高速で行うことにより、1回あるいは複数回の中断期間中にわたって静止画再生を行い、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0166】また、逆転再生動作は、第1再生ヘッド19aまたは第2再生ヘッド19bが、第1記録ヘッド17aまたは第1記録ヘッド17bにより記録されたトラック番号の順番とは逆の順番で、各トラックを1つおきに再生することにより、再生画像は、記録画像とは時間的に見て逆の動きとして再生される。

【0167】さらに、コマ送り再生動作は、一定時間第1再生ヘッド19aまたは第2再生ヘッド19bを同一トラック上に静止させ、その間には同じトラックの画像を再生し続ける。次に、第1再生ヘッド19aまたは第2再生ヘッド19bを今再生したトラックの次のコマが記録されているトラックへ移動させて、また上記と同様の再生動作をさせ、この様な動作を繰り返し行わせるものである。

【0168】また、上記一定時間の同一トラック上での静止再生動作の後、次のコマが記録されたトラックへ移動するのではなく、数コマ先のコマが記録されたトラックへ移動させることにより、ストロボ再生を行うことも可能である。

【0169】また、再生動作の際には、言うまでもなく第1記録ヘッド17a及び第2記録ヘッド17bによる上記の記録動作も行われており、上記(I)で説明したのと同様に、記録動作のための記録ヘッドの移動において、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無く、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が得られる。

【0170】実施の形態5. 次に、本発明の実施の形態5として、n本のトラックを有する磁気ディスクを複数枚使用したブレイバック機能付き記録再生装置の構成を図32、図33を用いて説明する。本実施の形態5と上記実施の形態4との主な相違点は、磁気ディスクを複数枚使用した点等であり、この相違点を中心に説明する。ここで、上記実施の形態4と基本的に同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0171】図32に示すように、本実施の形態5の記録再生装置は、m枚(mは、2以上の整数)の磁気ディスク141、142、・・・、14mを使用する構成である。従って、記録ヘッド及び再生ヘッドは、上記実施の形態1で説明したのと同じ構成のヘッド(図20、図21参照)が、各磁気ディスク毎に設けられている。具体的には、片面記録を行う図32のものでは第1磁気ディスク141に用いる、第1記録ヘッド171aと第

38

1再生ヘッド191aと、第2磁気ディスク142に用いる、第1記録ヘッド172aと第1再生ヘッド192aと、・・・、第m磁気ディスク14mに用いる、第1記録ヘッド17maと第1再生ヘッド19maとから構成されている。これら記録ヘッド171a、・・・、17maは、記録ヘッド駆動機構部21により一体となって動き、又、これら再生ヘッド191a、・・・、19maは、再生ヘッド駆動機構部22により一体となって動く様に構成されている。

【0172】また、両面記録を行う図33のものでは第1磁気ディスク141に用いる、第1及び第2記録ヘッド171a、171bと第1及び第2再生ヘッド191a、191bと、第2磁気ディスク142に用いる、第1及び第2記録ヘッド172a及び172bと第1及び第2再生ヘッド192a及び192bと、・・・、第m磁気ディスク14mに用いる、第1及び第2記録ヘッド17ma及び17mbと第1及び第2再生ヘッド19ma及び19mbとから構成されている。これら記録ヘッド171a、171b、・・・、17ma、17mbは、記録ヘッド駆動機構部21により一体となって動き、又、これら再生ヘッド191a、191b、・・・、19ma、19mbは、再生ヘッド駆動機構部22により一体となって動く様に構成されている。

【0173】図34ないし図51は本実施の形態5のブレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型ハードディスクドライブ装置における磁気ディスク141、・・・、14m部分のトラック番号と、このハードディスクドライブ装置20によって実現されたリングバッファのリング状アドレスとの対応関係を示す概念図である。

【0174】図において、RBはリングバッファを、D1ないしDmは磁気ディスクを示す。以上のような構成について、図32、図34ないし図51を用いて、本実施の形態5の記録及び再生動作を説明する。

【0175】(III)最初に、各面にn本のトラックを有する片面記録タイプの磁気ディスクをm枚使用した場合の、記録・再生動作について述べる。

(1) 先ず、記録動作から説明する。各記録ヘッドは、各磁気ディスク141、・・・、14mの最外周部から内周部に向かって移動しつつ1つのトラックおきに各磁気ディスクの上面の記録面に対して記録動作を行い、その後、最内周部から外周部に向かって移動しつつ1つのトラックおきに各磁気ディスクの上面の記録面に対して記録動作を行う。具体的には、図32の記録ヘッド位置制御部23bからの制御信号に基づいて、記録ヘッド駆動機構部21は、各磁気ディスク141、・・・、14mに用いる第1記録ヘッド171a、172a、・・・、17maを次のように駆動させる。

【0176】まず最初に、第1記録ヘッド171a、・・・、17maが、各磁気ディスク141、・・・、14mの上面の最外周部のトラック番号T1に居る状態で

39

の記録動作は次の様になる。即ち、先ず、第1記録ヘッド171aにより、第1磁気ディスク141のトラック番号T1にデータが記録される。次に、リングバッファのリング状アドレスがA1からA2に増加することにより、第2記録ヘッド172aにより、第2磁気ディスク142のトラック番号T1にデータが記録される。このようにして、図34ないし図36に示すように、リングバッファのリング状アドレスがA1から1ずつ増加してAmに達し、第m記録ヘッド17maにより、第m磁気ディスク14mのトラック番号T1にデータが記録されるまで、同様の記録動作を順次繰り返す。

【0177】次に、リングバッファのリング状アドレスがAmからAm+1になることにより、第1記録ヘッド171a、・・・、17maは、各磁気ディスク141、・・・、14mの上面の最外周部のトラック番号T1から、内周側に1つ飛んで隣接するトラック番号T3に移動した後、リングバッファのリング状アドレスがAm+1から1ずつ増加しA2mに達するまでに、上記動作と同様に次の様な記録動作を行う。即ち、図37ないし図39に示すように、第1記録ヘッド171a、・・・、17maによる記録の順番は、第1磁気ディスク141のトラック番号T3、第2磁気ディスク142のトラック番号T3、・・・、第m磁気ディスク14mのトラック番号T3の順番となる。

【0178】以上のような、記録ヘッドの移動と、記録動作を順次行い、図40ないし図42に示すように、リングバッファのリング状アドレスがAm(n/2-1)+1から1ずつ増加しAm(n/2)に達することにより、第m磁気ディスク14mの内周部のトラック番号Tn-1(1)、・・・、Tn-1(m)まで完了した後は、\*30

トラックT1(1)→トラックT1(2)→・・・→トラックT1(m)  
 →トラックT3(1)→トラックT3(2)→・・・→トラックT3(m)  
 …→トラックTn-1(1)→トラックTn-1(2)→・・・→トラックTn-1(m)  
 →トラックTn(1)→トラックTn(2)→・・・→トラックTn(m)  
 →トラックTn-2(1)→トラックTn-2(2)→・・・→トラックTn-2(m)  
 …→トラックT2(1)→トラックT2(2)→・・・→トラックT2(m)

そして、記録ヘッドがトラック1に戻り、リングバッファのリング状アドレスがAmnからA1になった後は、記録ヘッドは再びディスク表面のトラック1に移動し、これ以降以上の一連の動作を繰り返す。

【0182】以上の一連の動作を、各記録ヘッドが常時繰り返すことにより、m枚の両面記録タイプの磁気ディスク141～14mに、現時点から一定時間遡った間に送られてきた放送信号を常に記録することが出来る。磁気ディスクの数を増やすことにより、記録データの容量\*

トラックT1(1)→トラックT1(2)→・・・→トラックT1(m)  
 →トラックT2(1)→トラックT2(2)→・・・→トラックT2(m)  
 …→トラックTn-1(1)→トラックTn-1(2)→・・・→トラックTn-1(m)  
 →トラックTn(1)→トラックTn(2)→・・・→トラックTn(m)  
 →トラックTn(m+1)→トラックTn(m+2)→・・・→トラックTn(2m)

40

\*続いて、各磁気ディスク141、・・・、14mの上面のトラックに対して、最内周部のトラック番号Tnから外周部へ移動しながら記録動作を行う。

【0179】即ち、図43ないし図45に示すように、リングバッファのリング状アドレスがAm(n/2)+1から1ずつ増加しAm(n/2+1)に達することにより、各磁気ディスク141、・・・、14mの最内周部の各トラックTnに対する記録が行われるが、その順番は、第1磁気ディスク141のトラック番号Tn、第2磁気ディスク142のトラック番号Tn、・・・、第m磁気ディスク14mのトラック番号Tnの順番となる。

【0180】以下、図46ないし図48に示すように、リングバッファのリング状アドレスがAm(n/2+1)+1から1ずつ増加しAm(n/2+2)に達することにより、トラック番号Tn-2(1)、・・・、Tn-2(m)に対し記録が行われ、以下同様に、外周部へ向かって1トラックずつ順次移動しながら、各磁気ディスクに対する記録が行われるが、その順番は、上記説明と同様の順番で行われ、図49ないし図51に示すように、リングバッファのリング状アドレスがAm(n-1)+1から1ずつ増加しAmnに達することにより、第m磁気ディスク4mの最外周部のトラック番号T2(1)ないしT2(m)の記録が行われ、この記録によりm枚の磁気ディスクに対する記録動作が一巡する。

【0181】以上をまとめると、記録ヘッドの位置制御は以下になる。但し、片面ディスクがm枚存在するものとし、かつこ内は記録動作を実行させるヘッドの種類を示す。

※をさらに増加させることも出来る。

【0183】これにより、記録動作のための記録ヘッドの移動において磁気ディスクの数が増加した場合でも、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無くなり、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が発揮される。

【0184】また2m枚の片面記録ディスクが存在する場合、記録ヘッドの位置制御を以下のように行うことも可能である。

41

→トラック  $T_{n-1}(m+1)$  → トラック  $T_{n-1}(m+2)$  → … → トラック  $T_{n-1}(2m)$   
 … → トラック  $T_1(m+1)$  → トラック  $T_1(m+2)$  → … → トラック  $T_1(2m)$

そして、記録ヘッドがトラック 1 に戻り、リングバッファのリング状アドレスが  $A_{2mn}$  から  $A_1$  になった後は記録ヘッドは再びディスク 1 ~  $m$  のトラック 1 に移動し、これ以降以上の一連の動作を繰り返す。

【0185】これにより、ヘッドの移動時間をより短縮でき、記録データのコマ落ちの発生をより確実に防止できる。

＊  
 トラック  $T_1(1)$  → トラック  $T_1(2)$  → … → トラック  $T_1(m)$   
 → トラック  $T_3(1)$  → トラック  $T_3(2)$  → … → トラック  $T_3(m)$   
 … → トラック  $T_{n-1}(1)$  → トラック  $T_{n-1}(2)$  → … → トラック  $T_{n-1}(m)$   
 → トラック  $T_n(1)$  → トラック  $T_n(2)$  → … → トラック  $T_n(m)$   
 → トラック  $T_{n-2}(1)$  → トラック  $T_{n-2}(2)$  → … → トラック  $T_{n-2}(m)$   
 … → トラック  $T_2(1)$  → トラック  $T_2(2)$  → … → トラック  $T_2(m)$

の順に複数の磁気ディスクのデータを再生してゆくこと ※場合、  
 により、あるいは  $2m$  枚の片面記録ディスクが存在する ※

トラック  $T_1(1)$  → トラック  $T_1(2)$  → … → トラック  $T_1(m)$   
 → トラック  $T_2(1)$  → トラック  $T_2(2)$  → … → トラック  $T_2(m)$   
 … → トラック  $T_{n-1}(1)$  → トラック  $T_{n-1}(2)$  → … → トラック  $T_{n-1}(m)$   
 → トラック  $T_n(1)$  → トラック  $T_n(2)$  → … → トラック  $T_n(m)$   
 → トラック  $T_n(m+1)$  → トラック  $T_n(m+2)$  → … → トラック  $T_n(2m)$   
 → トラック  $T_{n-1}(m+1)$  → トラック  $T_{n-1}(m+2)$  → … → トラック  $T_{n-1}(2m)$   
 … → トラック  $T_1(m+1)$  → トラック  $T_1(m+2)$  → … → トラック  $T_1(2m)$

の順に複数の磁気ディスクを再生していくことにより、 ★る。  
 これらのデータが記録された時点よりも一定時間後にそのデータを再生し、ディスプレイに表示することができ ★

トラック  $T_1(1)$  → トラック  $T_1(3)$  → … → トラック  $T_1(m)$   
 → トラック  $T_3(1)$  → トラック  $T_3(3)$  → … → トラック  $T_3(m)$   
 … → トラック  $T_{n-1}(1)$  → トラック  $T_{n-1}(3)$  → … → トラック  $T_{n-1}(m)$   
 → トラック  $T_n(1)$  → トラック  $T_n(3)$  → … → トラック  $T_n(m)$   
 → トラック  $T_{n-2}(1)$  → トラック  $T_{n-2}(3)$  → … → トラック  $T_{n-2}(m)$   
 … → トラック  $T_2(1)$  → トラック  $T_2(3)$  → … → トラック  $T_2(m)$

のように各磁気ディスクを 1 つおき以上で再生して、複 ★【0188】あるいは  $2m$  枚の片面記録ディスクが存在  
 数の磁気ディスクのデータを再生してゆくことにより、 する場合、  
 これを実現できる。 ☆

トラック  $T_1(1)$  → トラック  $T_1(3)$  → … → トラック  $T_1(m)$   
 → トラック  $T_2(1)$  → トラック  $T_2(3)$  → … → トラック  $T_2(m)$   
 … → トラック  $T_{n-1}(1)$  → トラック  $T_{n-1}(3)$  → … → トラック  $T_{n-1}(m)$   
 → トラック  $T_n(1)$  → トラック  $T_n(3)$  → … → トラック  $T_n(m)$   
 → トラック  $T_n(m+1)$  → トラック  $T_n(m+3)$  → … → トラック  $T_n(2m)$   
 → トラック  $T_{n-1}(m+1)$  → トラック  $T_{n-1}(m+3)$  → … → トラック  $T_{n-1}(2m)$

m)

… → トラック  $T_1(m+1)$  → トラック  $T_1(m+3)$  → … → トラック  $T_1(2m)$

のように各磁気ディスクを 1 つおき以上で再生して複数の磁気ディスクのデータを再生してゆくことにより、また、高速再生動作は、記録用ヘッドとは別に再生用のヘッドを有していることから、上述のように、トラックやディスクを飛び飛びに再生するのではなく、単に再生動作の際の待ち時間を切り詰めることにより、これを実現

50

42

＊【0186】(2) 次に、再生動作について述べる。再生動作としては、上記実施の形態 1 で説明したプレイバック再生動作と、高速再生動作と、一時停止再生動作と、逆転再生動作と、コマ送り再生動作がある。これらの動作は、使用する磁気ディスクが複数枚である点等を除いては、基本的に上述した内容と同じである。即ち、プレイバック再生動作の際には、

【0187】また、高速再生動作の際には、

★【0188】あるいは  $2m$  枚の片面記録ディスクが存在する場合、

することも可能となる。

【0189】そして、このような高速再生が可能になることにより、実施の形態 1 で示した動作モード 1 の中断テレビ機能を実現することが可能となる。即ち、テレビジョン番組の視聴を一時中断した時にその放送内容を記録しておき、その視聴を再開した時に、その再生を高速



で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0190】また、複数の中断期間のそれぞれを記憶しておき、最後の中断期間が終了した後に、その再生を高速に行うことにより、実施の形態1における複数中断機能を実現することが可能となる。また、一時停止再生動作は、再生ヘッドを所要のトラックに移動させた後に静止させて、そのトラックの記録信号を繰り返し再生させる。トラックに記録される映像信号は、1フレームあたり1トラック又は1フィールドあたり1トラックとして記録されるため、上記再生により、静止画像が再生される。この一時停止再生動作が可能となるために、実施の形態1で示した動作モード1の中断中の静止画再生を実現することが可能となる。

【0191】即ち、中断入力を受けた時点のハードディスクドライブ装置の書き込みデータを静止再生しておき、通し見入力を受けて、ハードディスクドライブ装置の読み出しを書き込み速度よりも高速で行うことにより、1回あるいは複数回の中断期間中にわたって静止画再生を行い、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0192】また、逆転再生動作は、再生ヘッドが、記録ヘッドにより記録されたトラック番号の順番とは逆の順番で、各トラックを1つおきに再生することにより、再生画像は、記録画像とは時間的に見て逆の動きとして再生される。

【0193】さらに、コマ送り再生動作は、一定時間再生ヘッドを同一トラック上に静止させ、その間は同じトラックの画像を再生し続ける。次に、再生ヘッドを今再生したトラックの次のコマが記録されているトラックへ移動させて、また上記と同様の再生動作をさせ、この様な動作を繰り返し行わせるものである。

【0194】また、上記一定時間の同一トラック上での静止再生動作の後、次のコマが記録されたトラックへ移動するのではなく、数コマ先のコマが記録されたトラックへ移動させることにより、ストロボ再生を行うことも可能である。

【0195】また、これらの再生動作の際には、言うまでもなく第1記録ヘッド171a~17maによる上記の記録動作も行われており、このように磁気ディスクの数が増えた場合でも、上記(I I)で説明したのと同様に、記録動作のための記録ヘッドの移動において、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きがなく、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が得られる。

【0196】(I V) 次に、各面にn本のトラックを有する両面記録タイプの磁気ディスクをm枚使用した場合

の、記録・再生動作について述べる。図52ないし図66は本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型ハードディスクドライブ装置における磁気ディスク141, ..., 14m部分のトラック番号と、このハードディスクドライブ装置によって実現されたリングバッファのリング状アドレスとの対応関係を示す概念図である。

【0197】以上のような構成について、図33, 図52ないし図66を用いて、本実施の形態5の記録及び再生動作を説明する。各面にn本のトラックを有する両面記録タイプの磁気ディスクをm枚使用した場合の、記録・再生動作について述べる。

【0198】(1) 先ず、記録動作から説明する。各記録ヘッドは、各磁気ディスク141, ..., 14mの最外周部から内周部に向かって移動しつつ各磁気ディスクの上面の記録面に対して記録動作を行い、その後、最内周部から外周部に向かって移動しつつ各磁気ディスクの下面の記録面に対して記録動作を行う。具体的には、図21の記録ヘッド位置制御部23bからの制御信号に基づいて、記録ヘッド駆動機構部21は、各磁気ディスク141, ..., 14mに用いる第1記録ヘッド171a, 172a, ..., 17maを第2記録ヘッド171b, 172b, ..., 17mbと共に次のように駆動させる。

【0199】まず最初に、第1記録ヘッド171a, ..., 17maが、各磁気ディスク141, ..., 14mの上面の最外周部のトラック番号T1に居る状態での記録動作は次の様になる。

【0200】即ち、先ず、図52に示すように、リングバッファのリング状アドレスがA1になることにより、第1記録ヘッド171aにより第1磁気ディスク141のトラック番号T1(1)にデータが記録される。次に、リングバッファのリング状アドレスがA1からA2に増加することにより、図53に示すように、第2記録ヘッド172aにより、第2磁気ディスク142のトラック番号T1(1)にデータが記録される。このようにして、リングバッファのリング状アドレスがA2から1ずつ増加してAmに達することにより、図54に示すように、第m記録ヘッド17maにより、第m磁気ディスク14mのトラック番号T1(1)にデータが記録されるまで、同様の記録動作を順次繰り返す。

【0201】次に、リングバッファのリング状アドレスがAmからAm+1になることにより、第1記録ヘッド171a, ..., 17maは、各磁気ディスク141, ..., 14mの上面の最外周部のトラック番号T1から、内周側に隣接するトラック番号T2に移動した後、図55ないし図57に示すように、リングバッファのリング状アドレスがAm+1から1ずつ増加しA2mに達するまでに、上記動作と同様に次の様な記録動作を行う。即ち、第1記録ヘッド171a, ..., 17m



45

aによる記録の順番は、第1磁気ディスク141のトラック番号T2、第2磁気ディスク142のトラック番号T2、・・・、第m磁気ディスク14mのトラック番号T2の順番となる。

【0202】以上のような、記録ヘッドの移動と、記録動作を順次行い、リングバッファのリング状アドレスが $A_{2m+1}$ から1ずつ増加し、 $A_{m(n-1)+1}$ ないし $A_{mn}$ に達することにより、図58ないし図60に示すように、第m磁気ディスク14mの最内周部のトラック番号 $T_n(1)$ ないし $T_n(m)$ まで完了した後は、続いて、各磁気ディスク141、・・・、14mの下面のトラックに対して、最内周部から外周部へ移動しながら記録動作を行う。この場合は、第2の記録ヘッド171b、172b、・・・、17mbが記録動作に用いられる。即ち、図61ないし図63に示すように、リングバッファのリング状アドレスが $A_{mn+1}$ から1ずつ増加し、 $A_{m(n+1)}$ に達することにより、各磁気ディスク

トラックT1(1) → トラックT1(2) → ... → トラックT1(m)  
→ トラックT2(1) → トラックT2(2) → ... → トラックT2(m)  
... → トラックTn(1) → トラックTn(2) → ... → トラックTn(m)

以上はディスク上面の記録動作である。続いて、

→ トラックTn(1) → トラックTn(2) → ... → トラックTn(m)  
→ トラックTn-1(1) → トラックTn-1(2) → ... → トラックTn-1(m)  
... → トラックT1(1) → トラックT1(2) → ... → トラックT1(m)

以上はディスク下面の記録動作である。そして、記録ヘッドがディスク裏面のトラックT1に戻り、リングバッファのリング状アドレスが $A_{2mn}$ からA1になった後は、記録ヘッドは再びディスク表面のトラックT1に移動し、これ以降以上の一連の動作を繰り返す。

【0205】以上の一連の動作を、各記録ヘッドが常時繰り返すことにより、m枚の両面記録タイプの磁気ディスク141～14mに、現時点から一定時間遡った間に送られてきた放送信号を常に記録することが出来る。磁\*

トラックT1(1) → トラックT1(2) → ... → トラックT1(m)  
→ トラックT2(1) → トラックT2(2) → ... → トラックT2(m)  
... → トラックTn(1) → トラックTn(2) → ... → トラックTn(m)  
→ トラックTn(m+1) → トラックTn(m+2) → ... → トラックTn(2m)  
→ トラックTn-1(m+1) → トラックTn-1(m+2) → ... → トラックTn-1(2m)  
... → トラックT1(m+1) → トラックT1(m+2) → ... → トラックT1(2m)

以上はディスク上面の記録動作である。続いてディスク下面に対してもこれと同じ記録動作を行う。

【0207】このようにディスク1～mで外周から内周へ、ディスクm+1～2mで内周から外周へ、という方法により、記録動作のための記録ヘッドの移動において磁気ディスクの数が増加した場合でも、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無くなり、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が発揮される。なお、この場合、ディスクの枚数が偶数であ★

トラックT1(1) → トラックT1(2) → ... → トラックT1(m)  
→ トラックT2(1) → トラックT2(2) → ... → トラックT2(m)

46

\*ク141、・・・、14mの最内周部の各トラック $T_n$ に対する記録の順番は、第1磁気ディスク141のトラック番号 $T_n$ 、第2磁気ディスク142のトラック番号 $T_n$ 、・・・、第m磁気ディスク14mのトラック番号 $T_n$ の順番となる。

【0203】以下、外周部へ向かって1トラックずつ順次移動しながら、各磁気ディスクに対する記録の順番は、上記説明と同様の順番で行われ、図64ないし図66に示すように、第m磁気ディスク14mの最外周部のトラック番号 $T_1(1)$ ないしトラック番号 $T_1(m)$ の記録によりm枚の磁気ディスクに対する記録動作が一巡する。

【0204】以上をまとめると、記録ヘッドの位置制御は以下になる。但し、両面ディスクがm枚とし、かつこ内は記録動作を実行させるヘッドの種類を示すものとする。

→ ... → トラックT1(m)  
→ ... → トラックT2(m)  
→ ... → トラックTn(m)

\*磁気ディスクの数を増やすことにより、記録データの容量をさらに増加させることも出来る。これにより、記録動作のための記録ヘッドの移動において磁気ディスクの数が増加した場合でも、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無くなり、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が発揮される。

【0206】また、2m枚の両面記録ディスクが存在する場合、記録ヘッドの位置制御を例えば以下のように行うことも可能である。

→ ... → トラックT1(m)  
→ ... → トラックT2(m)  
→ ... → トラックTn(m)  
→ ... → トラックTn(2m)  
→ ... → トラックTn-1(2m)  
→ ... → トラックT1(2m)

★する必要はない。

【0208】(2)次に、再生動作について述べる。再生動作としては、上記実施の形態1で説明したプレイバック再生動作と、高速再生動作と、一時停止再生動作と、逆転再生動作と、コマ送り再生動作がある。これらの動作は、使用する磁気ディスクが複数枚である点等を除いては、基本的に上述した内容と同じである。

【0209】即ち、プレイバック再生動作の際には、

47

…→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(2)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

以上はディスク上面の再生動作である。続いて、

→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(2)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

→トラックT<sub>n-1</sub>(1)→トラックT<sub>n-1</sub>(2)→…→トラックT<sub>n-1</sub>(m)

…→トラックT<sub>1</sub>(1)→トラックT<sub>1</sub>(2)→…→トラックT<sub>1</sub>(m)

以上はディスク下面の再生動作である。これらの順に複数の磁気ディスクのデータを再生してゆくことにより、これらのデータが記録された時点よりも一定時間後にそのデータを再生し、ディスプレイに表示することができ\*

トラックT<sub>1</sub>(1)→トラックT<sub>1</sub>(2)→…→トラックT<sub>1</sub>(m)

→トラックT<sub>2</sub>(1)→トラックT<sub>2</sub>(2)→…→トラックT<sub>2</sub>(m)

…→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(2)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

→トラックT<sub>n</sub>(m+1)→トラックT<sub>n</sub>(m+2)→…→トラックT<sub>n</sub>(2m)

→トラックT<sub>n-1</sub>(m+1)→トラックT<sub>n-1</sub>(m+2)→…→トラックT<sub>n-1</sub>(2m)

…→トラックT<sub>1</sub>(m+1)→トラックT<sub>1</sub>(m+2)→…→トラックT<sub>1</sub>(2m)

以上はディスク上面の再生動作である。続いてディスク下面に対してもこれと同じ再生動作を行う。

【0211】このようにディスク1～mで外周から内周へ、ディスクm+1～2mで内周から外周へ、という方法により、複数の磁気ディスクのデータを再生してゆく

トラックT<sub>1</sub>(1)→トラックT<sub>1</sub>(3)→…→トラックT<sub>1</sub>(m)

→トラックT<sub>2</sub>(1)→トラックT<sub>2</sub>(3)→…→トラックT<sub>2</sub>(m)

…→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(3)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

以上はディスク上面の再生動作である。続いて、

→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(3)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

→トラックT<sub>n-1</sub>(1)→トラックT<sub>n-1</sub>(3)→…→トラックT<sub>n-1</sub>(m)

…→トラックT<sub>1</sub>(1)→トラックT<sub>1</sub>(3)→…→トラックT<sub>1</sub>(m)

以上はディスク下面の再生動作である。の順に各磁気ディスクを1つおき以上で再生して、複数の磁気ディスクのデータを再生してゆくことにより、これを実現でき

トラックT<sub>1</sub>(1)→トラックT<sub>1</sub>(3)→…→トラックT<sub>1</sub>(m)

→トラックT<sub>2</sub>(1)→トラックT<sub>2</sub>(3)→…→トラックT<sub>2</sub>(m)

…→トラックT<sub>n</sub>(1)→トラックT<sub>n</sub>(3)→…→トラックT<sub>n</sub>(m)

→トラックT<sub>n</sub>(m+1)→トラックT<sub>n</sub>(m+3)→…→トラックT<sub>n</sub>(2m)

→トラックT<sub>n-1</sub>(m+1)→トラックT<sub>n-1</sub>(m+3)→…→トラックT<sub>n-1</sub>(2m)

…→トラックT<sub>1</sub>(m+1)→トラックT<sub>1</sub>(m+3)→…→トラックT<sub>1</sub>(2m)

以上はディスク上面の再生動作である。続いてディスク下面に対してもこれと同じ再生動作を行う。

【0214】このようにディスク1～mで外周から内周へ、ディスクm+1～2mで内周から外周へ、という方法により、各磁気ディスクを1つおき以上で再生して、複数の磁気ディスクのデータを再生してゆくことにより、これを実現できる。なお、この場合、ディスクの枚数が偶数である必要はない。また、高速再生動作は、上述のようにトラックやディスクを飛び飛びに再生するのではなく、再生用ヘッドの待ち時間を切り詰めることが可能であればこれを切り詰めることにより実現することも可能となる。

【0215】そして、このような高速再生が可能になることにより、実施の形態1で示した動作モード1の中断

48

\*る。

【0210】また、2m枚の両面記録ディスクが存在する場合、例えば、

※ことにより、これらのデータが記録された時点よりも一定時間後にそのデータを再生し、ディスプレイに表示することができる。なお、この場合、ディスクの枚数が偶数である必要はない。

【0212】また、高速再生動作の際には、

★30 【0213】また、2m枚の両面記録ディスクが存在する場合、例えば、

テレビ機能を実現することが可能となる。即ち、テレビジョン番組の視聴を一時中断した時にその放送内容を記録しておき、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0216】また、複数の中断期間のそれぞれを記憶しておき、最後の中断期間が終了した後に、その再生を高速に行うことにより、実施の形態1における複数中断機能を実現することが可能となる。

【0217】また、一時停止再生動作は、再生ヘッドを所要のトラックに移動させた後に静止させて、そのトラックの記録信号を繰り返し再生させる。トラックに記録される映像信号は、1フレームあたり1トラック又は1

49

フィールドあたり1トラックとして記録されるため、上記再生により、静止画像が再生される。この一時停止再生動作を有するために、実施の形態1で示した動作モード1の中断中の静止画再生を実現することが可能となる。

【0218】即ち、中断入力を受けた時点のハードディスクドライブ装置の書き込みデータを静止再生しておき、通し見入力を受けて、ハードディスクドライブ装置の読み出しを書き込み速度よりも高速で行うことにより、1回あるいは複数回の中断期間中にわたって静止画再生を行い、その視聴を再開した時に、その再生を高速で行うことにより、この間に中断した部分を見ることができ、しかも所望の時間内に実際の放送に追いつくことができるテレビジョン受信機が実現可能となる。

【0219】また、逆転再生動作は、再生ヘッドが、記録ヘッドにより記録されたトラック番号の順番とは逆の順番で、各トラックを1つおきに再生することにより、再生画像は、記録画像とは時間的に見て逆の動きとして再生される。

【0220】さらに、コマ送り再生動作は、一定時間再生ヘッドを同一トラック上に静止させ、その間は同じトラックの画像を再生し続ける。次に、再生ヘッドを今再生したトラックの次のコマが記録されているトラックへ移動させて、また上記と同様の再生動作をさせ、このような動作を繰り返し行わせるものである。

【0221】また、上記一定時間の同一トラック上での静止再生動作の後、次のコマが記録されたトラックへ移動するのではなく、数コマ先のコマが記録されたトラックへ移動させることにより、ストロボ再生を行うことも可能である。

【0222】また、この再生動作の際には、言うまでもなく第1記録ヘッド171a~17ma、第2記録ヘッド191a~19ma、による上記の記録動作も行われており、このように磁気ディスクの数が増えた場合でも、上記(II)で説明したのと同様に、記録動作のための記録ヘッドの移動において、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無く、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が得られる。

【0223】実施の形態6。なお、上記実施の形態4、5では、ディスプレイ上の全面に一つの放送信号を再生する場合について説明したが、これに限らず例えば、複数のチャンネルの放送信号を再生する構成であってももちろんよい。この場合には、図67、図68に示すように、図18、図19で説明したチューナ1、情報圧縮回路2、及び記録回路3と同じ構成のものが、m枚の各磁気ディスク141~14m毎に個別に設けられている。

【0224】図67、図68において、第1磁気ディスク141に対しては、チューナ101、情報圧縮回路102、及び記録回路103が、第2磁気ディスク142に対しては、チューナ201、情報圧縮回路202、及

50

び記録回路203が、・・・、第m磁気ディスク14mに対しては、チューナm01、情報圧縮回路m02、及び記録回路m03が、それぞれ設けられている。再生装置部120は、再生対象の磁気ディスクに応じて、再生ヘッドを選択する再生ヘッド選択部121と、再生回路122と、情報伸長回路123とを備えている。

【0225】ここでの、各磁気ディスクに対する記録動作は、上記実施の形態4で磁気ディスクを1枚使用した場合について説明した内容と、次の点を除いて基本的に同じである。即ち、図67、図68に示すこの実施の形態6の場合は、上記の場合と異なり、各磁気ディスク141~14m毎に、その片面、両面にそれぞれ相異なるチャンネルの放送信号が同時にかつ1つずつ記録される。そして、再生ヘッドを、記録ヘッドと別個に有することにより、その高速再生が可能となる。このため、この効果を利用して、複数のチューナのうちの1つをメインチューナとし、他の1つのチューナでメインチューナの放送が延長になったときの放送内容を記録し、延長終了後にその内容を高速再生し、これがオンエア中の放送内容に追いついた時にその通常放送の再生を行うことにより、いわゆる放送時間のダブリを解消することが出来る。

【0226】また、複数のチューナの信号のいずれか1つをディスプレイに再生し、残りのチューナの信号を磁気ディスクに記録しておき、その1つを高速再生してオンエア中の放送に追いつけば通常再生を行い、この操作をチャンネルを切り替える毎に行なうことにより、全ての放送の内容を欠如することなく視聴することができるザッピング繋ぎを実現できる。

【0227】また、この再生動作の際には、言うまでもなく第1記録ヘッド171a~17ma、第2記録ヘッド191a~19ma、による上記の記録動作も行われており、このように磁気ディスクの数が増えた場合でも、上記(II)で説明したのと同様に、記録動作のための記録ヘッドの移動において、上述した従来装置の様な記録動作時における無駄な動きが無く、記録データのコマ落ちの発生が防止出来るという効果が得られる。

【0228】尚、図69、図70に示すように、片面或いは両面記録の磁気ディスクドライブ装置を、各チューナ毎に設けるように構成してもよい。この様にすることにより、再生ヘッドに対してそれぞれ独立的に位置の制御が行えるので、複数のチャンネルの異なる時刻における記録信号を、同時に再生することが出来るという効果を発揮する。

【0229】実施の形態7。なお、上記実施の形態4、5、6では、ディスプレイ上の全面に一つの放送信号を再生する場合について説明したが、これに限らず例えば、画面分割を行うことにより、複数のチャンネルの放送信号を同時に再生する構成であってももちろんよい。この場合には、図71、図72に示すように、図18、

51

図19で説明したチューナ1、情報圧縮回路2、及び記録回路3と同じ構成のものが、m枚の各磁気ディスク141～14m毎に個別に設けられている。

【0230】図71、図72において、第1磁気ディスク141に対しては、チューナ101、情報圧縮回路102、及び記録回路103が、第2磁気ディスク142に対しては、チューナ201、情報圧縮回路202、及び記録回路203が、・・・、第m磁気ディスク14mに対しては、チューナm01、情報圧縮回路m02、及び記録回路m03が、それぞれ設けられている。再生装置部120は、再生対象の磁気ディスクに応じて、再生ヘッドを選択する再生ヘッド選択部121と、再生回路122と、情報伸長回路123と、複数のチャンネルの記録信号を同時に再生して、それを一つのディスプレイ10上に出力するためのマルチウインドウ合成回路124とを備えている。

【0231】ここでの、各磁気ディスクに対する記録動作は、上記実施の形態4で磁気ディスクを1枚使用した場合について説明した内容と、次の点を除いて基本的に同じである。即ち、図71、図72に示すこの実施の形態7の場合は、上記の場合と異なり、各磁気ディスク141～14m毎に、その片面、両面に相異なるチャンネルの放送信号が同時にかつ1つずつ記録される。そして再生ヘッドの再生動作を記録ヘッドの記録動作よりも高速にこれを行うことにより、あるいは再生ヘッドの待ち時間を切り詰めることにより、その高速再生が可能となる。従って、マルチウインドウ合成回路124により、異なるチャンネルの再生信号を合成してマルチウインドウ表示する、フルタイムマルチ画面プレイバックを実現することが出来る。

【0232】又、視聴者がマルチウインドウ表示の1つを選択したのちこのチャンネルを通常再生で再生するか、或いは高速再生で再生しオンエア放送に追いついた時点で通常再生に戻す早送りインデックスを実現することが出来る。

【0233】尚、図73、図74に示すように、再生ヘッドを、各磁気ディスク毎に、別々に駆動出来る構成としてもよい。この様にすることにより、再生ヘッドに対してそれぞれ独立的に位置の制御が行えるので、複数のチャンネルの異なる時刻における記録信号を、同時に再生することが出来るという効果を発揮する。

【0234】又、上記実施の形態4ないし7では記録用ディスクとして、磁気ディスクを使用した場合について説明したが、これに限らず、例えば、光学ディスク等の書き換え可能なディスク状媒体であっても本発明の適用が可能であり、この場合でも上記と同様の効果が得られる。さらに、上記実施の形態4ないし7では、情報圧縮回路の情報圧縮手法について特に説明しなかったが、これは現状では映像信号を各コマ毎に圧縮する方式が最も適するが、JPEGやMPEG、あるいは更なる高効率

52

圧縮符号が実現できればその符号化手法を用いることが可能であり、この場合でも上記と同様の効果が得られる。

【0235】

【発明の効果】以上のように、請求項1にかかる発明によれば、テレビジョン受信機において、テレビジョン映像信号を受信するチューナと、該チューナで受信した映像信号を一定時間分蓄積するデータ蓄積部と、該データ蓄積部に上記映像信号を時系列的に書き込む書き込みポイントと、上記蓄積された映像信号を読み出す読み出しポイントとを含むデータ記憶手段と、該データ記憶手段からの出力である再生映像信号と、上記チューナで受信した映像信号出力とを切り換えていずれか一方を出力するセレクト手段と、外部入力に応じて、上記データ記憶手段、及びセレクト手段の動作を制御する制御手段とを備えるようにしたので、オンエア中の映像信号とデータ蓄積部からのタイムシフトした映像信号のいずれかを視聴出来るテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0236】また請求項2にかかる発明によれば、請求項1記載のテレビジョン受信機において、上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、書き込みを開始し、上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始するとともに、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力するようにしたので、書き込み指示信号と再生指示信号の期間の映像信号を後に再生し視聴出来るテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0237】また請求項3にかかる発明によれば、請求項2記載のテレビジョン受信機において、上記書き込み指示信号が入力された時点から上記再生指示信号が入力される時点までの間、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、上記書き込み指示信号が入力された時点で上記チューナより出力されていた映像信号を、静止画像として再生出力するようにしたので、書き込み指示信号と再生指示信号の期間にオンエア映像信号に代えて静止画像を映し、この間の映像信号を後に再生し視聴出来るテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0238】また請求項4にかかる発明によれば、請求項1記載のテレビジョン受信機において、2つ以上のチューナを有し、上記外部入力信号として書き込み指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、ある1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイントは、他の1つのチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、上記外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポイントは、読み出しを開始して上記ある1つのチューナで受信した映像信号を再生する一方、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段か

53

らの再生映像信号を選択し出力するようにしたので、或るチャンネルを視聴中に別のチャンネルを記録し、この間の映像信号を後に再生し視聴出来るテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0239】また請求項5にかかる発明によれば、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記外部入力信号として入力された書き込み指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数のうちの1つのチューナで受信した映像信号を選択し出力する一方、上記データ記憶手段の書き込みポイン  
10 タは、上記複数のうちの他のチューナで受信した映像信号の書き込みを開始し、上記外部入力信号としてチャンネル切替指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段の読み出しポインタは、読み出しを開始して、該チャンネル切替信号が入力されるまでに記録された上記複数のうちの他のチューナで受信された映像信号を、上記書き込みポインタの書き込み速度よりも高速に再生し、上記セレクト手段は、上記データ記憶手段からの再生映像信号を選択し出力するようにしたので、或るチャンネルを視聴中に別のチャンネルを記録し、この間の映像信号を後に再生する際、再生中の映像信号をオンエア中の映像信号に追いつかせることができ、オンエア中の映像信号との欠落部分を生じることなく映像信号を再生出来るテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0240】また、請求項6にかかる発明によれば、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力し、外部入力信号としてチャンネル決定指示信号が入力されたとき、上記セレクト手段は、上記複数の再生映像信号のうちから、上記チャンネル決定信号で指定されたチューナによって受信され記録された再生映像信号のみを選択し出力するようにしたので、記録しておいた複数の映像信号をマルチウィンドウ表示しその中から視聴者が所望するチャンネルの映像信号を映し出せるテレビジョン受  
30 信機が実現出来る効果がある。

【0241】また、請求項7にかかる発明によれば、請求項1記載のテレビジョン受信機において、複数のチューナを有し、上記データ記憶手段は、上記複数のチューナのうちの、外部入力信号により指定された複数のチューナで受信した映像信号を同時に記録し、外部入力信号として再生指示信号が入力されたとき、上記データ記憶手段は、上記データ記録手段に記録された複数の映像信号を同時に読み出すとともに、上記セレクト手段は、該同時に読み出した複数の映像信号を選択して出力するよ  
40

54

うにしたので、記録しておいた複数の映像信号をマルチウィンドウ表示してその映像信号を映し出せるテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0242】また、請求項8にかかる発明によれば、請求項2, 4, 6, 7のいずれかに記載のテレビジョン受信機において、上記再生指示信号が入力されたとき、上記読み出しポインタは、該読み出しポインタのアドレスが上記書き込みポインタのアドレスと一致するまで、上記書き込みポインタの書き込み速度より高速で読み出しを行って映像信号を高速再生し、上記両アドレスが一致したとき、上記セレクト手段は、上記チューナの出力を選択しこれを出力するようにしたので、記録した映像信号を高速再生し、これがオンエア中の映像信号に追いついたときに、自動的にオンエア中の映像信号の表示に切り替わることができるテレビジョン受信機が実現出来る効果がある。

【0243】また、請求項9にかかる発明によれば、請求項1ないし8のいずれかに記載のテレビジョン受信機において、上記データ記憶手段のデータ蓄積部は、最上位アドレスの次が最下位アドレスに続くリングバッファからなるものとしたので、このリングバッファの記憶容量に相当する時間分のデータの記録、再生が可能になり、この時間分の映像信号のタイムシフトが可能になる効果がある。

【0244】また、請求項10にかかる発明によれば、記録再生装置において、記録用ディスクの一の記録面にデータを記録する記録ヘッドと、前記記録面に記録された記録データを再生する再生ヘッドと、前記記録ヘッドと、前記再生ヘッドとを個別的に駆動させるための駆動制御手段とを備えるようにしたので、騒音の発生が従来に比べて少なく、しかもヘッド駆動系の寿命が従来に比べて長く出来る効果がある。

【0245】また、請求項11にかかる発明によれば、データ記録方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを記録し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって記録ヘッドを移動させ、前記記録を行わなかった残りのトラックに対してデータを記録させるようにしたので、片面記録ディスクの記録ヘッドの移動量をほぼ一定にできるとともに、記録ヘッドの無駄な動きを低減出来、記録ヘッドの動きを従来に比べてより一層効率よく出来る効果がある。

【0246】また、請求項12にかかる発明によれば、データ記録方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の記録ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第1の記録ヘッドを用いてデータを記録し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の記  
50

55

録ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の各トラックに対して、前記第2の記録ヘッドを用いてデータを記録させるようにしたので、両面記録ディスクの記録ヘッドの移動量をほぼ一定にできるとともに、記録ヘッドの無駄な動きを低減出来、記録ヘッドの動きを従来に比べてより一層効率よく出来る効果がある。

【0247】また、請求項13にかかる発明によれば、請求項11記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、飛び飛びのトラックに対してデータを再生し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記再生を行わなかった残りのトラックに対してデータの再生を行なうようにしたので、片面記録ディスクの再生ヘッドの移動量をほぼ一定にでき、再生ヘッドの無駄な動きを低減出来る効果がある。

【0248】また、請求項14にかかる発明によれば、請求項11記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、片面を記録面とする記録用ディスクの所定トラックから内周又は外周方向へ向かって再生ヘッドを移動させ飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータを再生し、その後、前記移動方向とは反対方向へ向かって再生ヘッドを移動させ、前記移動方向では再生を行わなかった残りの飛び飛びのトラックに対して記録時の間隔より大きな間隔でデータの再生を行なうようにしたので、上述のような記録ヘッドの無駄な動きを低減出来る記録方法により記録したディスクを高速にかつ再生ヘッドの無駄な動きを生じることなく再生出来る効果がある。

【0249】また、請求項15にかかる発明によれば、請求項13記載のデータ再生方法において、前記再生を記録より高速に行なうようにしたので、上述のような記録ヘッドの無駄な動きを低減出来る記録方法により記録したディスクを高速にかつ再生ヘッドの無駄な動きを生じることなく再生出来る効果がある。

【0250】また、請求項16にかかる発明によれば、請求項12記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の各トラックに対して、前記第1の再生ヘッドを用いてデータを再生し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の各トラックに対して、前記第2の再生ヘッドを用いてデータを再生するようにしたので、両面記録ディスクの再生ヘッドの移動量をほぼ一定にでき、再生ヘッドの無駄な動きを低減出来る効果がある。

56

【0251】また、請求項17にかかる発明によれば、請求項12記載のデータ記録方法により記録されたデータを再生する方法において、両面を記録面とする記録用ディスクの第1の記録面上の所定トラックから、内周又は外周方向へ向かって、第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記一方の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第1の再生ヘッドを用いてデータを再生し、その後、前記移動方向と反対方向へ向かって前記第1及び第2の再生ヘッドを移動させ、前記記録用ディスクの第2の記録面上の飛び飛びのトラックに対して、前記第2の再生ヘッドを用いてデータを再生するようにしたので、上述のような記録ヘッドの無駄な動きを低減出来る記録方法により記録したディスクを高速にかつ再生ヘッドの無駄な動きを生じることなく再生出来る効果がある。

【0252】また、請求項18にかかる発明によれば、請求項16記載のデータ再生方法において、前記再生を記録より高速に行なうようにしたので、上述のような記録ヘッドの無駄な動きを低減出来る記録方法により記録したディスクを高速にかつ再生ヘッドの無駄な動きを生じることなく再生出来る効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示すブロック図である。

【図2】上記実施の形態1に基づく動作モード1によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図3】上記実施の形態1に基づく動作モード1によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図4】上記実施の形態1に基づく動作モード2によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図5】上記実施の形態1に基づく動作モード2によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態2によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示す図である。

【図8】上記実施の形態2に基づく動作モード3によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図9】ザッピングの概念を示す図である。

【図10】上記実施の形態2に基づく動作モード4によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図11】上記実施の形態2に基づく動作モード4により実行されるザッピング繋ぎの動作を説明するため図で

ある。

【図１２】本発明の実施の形態３によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示す図である。

【図 13】本発明の実施の形態 3 によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の主要な構成を示す図である。

【図１４】上記実施の形態３に基づく動作モード５によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図 15】上記実施の形態 3 に基づく動作モード 5 によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図16】上記実施の形態3に基づく動作モード6によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図17】上記実施の形態3に基づく動作モード6によるテレビジョン受信機の映像信号記録部の動作を説明するための信号の変化を示す図である。

【図 18】本発明の実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図 19】本発明の実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図 20】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の磁気ディスク部分を中心とした略示斜視図である。

【図21】本実施の形態4のプレイバック機能付き記録再生装置の磁気ディスク部分を中心とした略示斜視図である。

【図 22】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 23】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 24】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 25】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 2 6】本実施の形態 4 のブレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 27】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図であ

る。

【図 28】本実施の形態 4 のブレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 29】本実施の形態 4 のブレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 30】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 3 1】本実施の形態 4 のプレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図32】本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の磁気ディスク部分を中心とした略示斜視図である。

【図 3 3】本実施の形態 5 のプレイバック機能付き記録再生装置の磁気ディスク部分を中心とした略斜視図である。

【図34】本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図35】本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図36】本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 3 7】本実施の形態 5 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 3 8】本実施の形態 5 のブレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図 39】本実施の形態 5 のプレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図40】本実施の形態5のブレイバック機能付き記録再生装置の片面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図であ







61

る。

【図66】本実施の形態5のプレイバック機能付き記録再生装置の両面記録型磁気ディスクのトラック番号とリングバッファのリング状アドレスとの関係を示す図である。

【図67】本発明の実施の形態6としての、磁気ディスクを複数枚使用したプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図68】本発明の実施の形態6としての、磁気ディスクを複数枚使用したプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図69】本発明の実施の形態6としての、磁気ディスクを複数枚使用したプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図70】本発明の実施の形態6としての、磁気ディスクを複数枚使用したプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図71】本発明の実施の形態7としての、マルチウインドウ表示が可能なプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図72】本発明の実施の形態7としての、マルチウインドウ表示が可能なプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図73】本発明の実施の形態7としての、マルチウインドウ表示が可能なプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【図74】本発明の実施の形態7としての、マルチウインドウ表示が可能なプレイバック機能付き記録再生装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1、1 a、...、1 n チューナ  
2、2 a、...、2 n 情報圧縮回路  
3、3 a、...、3 n リングバッファ  
4 情報伸長回路

\* 5、7 セレクタ

6 制御回路

7 a 第1記録ヘッド

7 b 第2記録ヘッド

8 メインチューナ

9 信号処理回路

9 a 第1再生ヘッド

9 b 第2再生ヘッド

10 CRT表示装置

13 記録回路

14 磁気ディスク

15 スピンドルモータ

16 回転軸

17 a 第1記録ヘッド

17 b 第2記録ヘッド

19 a 第1再生ヘッド

19 b 第2再生ヘッド

20 ハードディスクドライブ装置

21 記録ヘッド駆動機構部

22 再生ヘッド駆動機構部

23 制御部

24 再生回路

30 リング状記録媒体

31 書き込みポインタ

32 読み出しポインタ

33 最終位置ポインタ

101、201、...、m01 チューナ

102、202、...、m02 情報圧縮回路

103、203、...、m03 リングバッファ

120 再生装置部

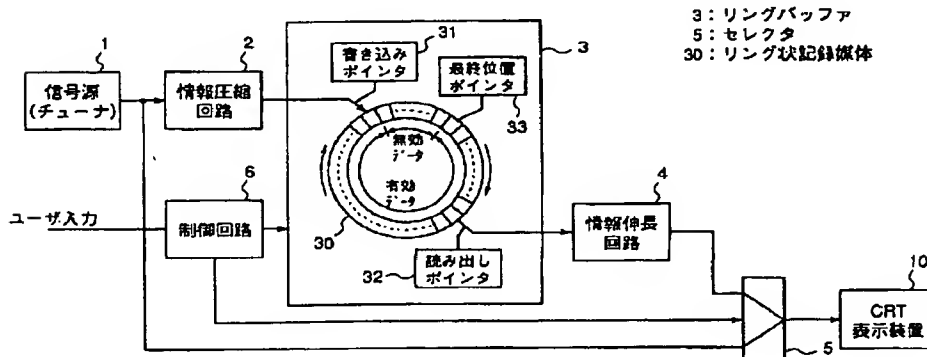
121 再生ヘッド選択部

122 再生回路

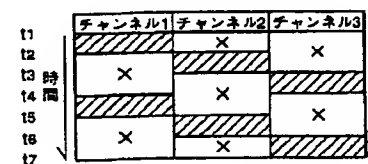
123 情報伸長部

\* 124 マルチウインドウ合成回路

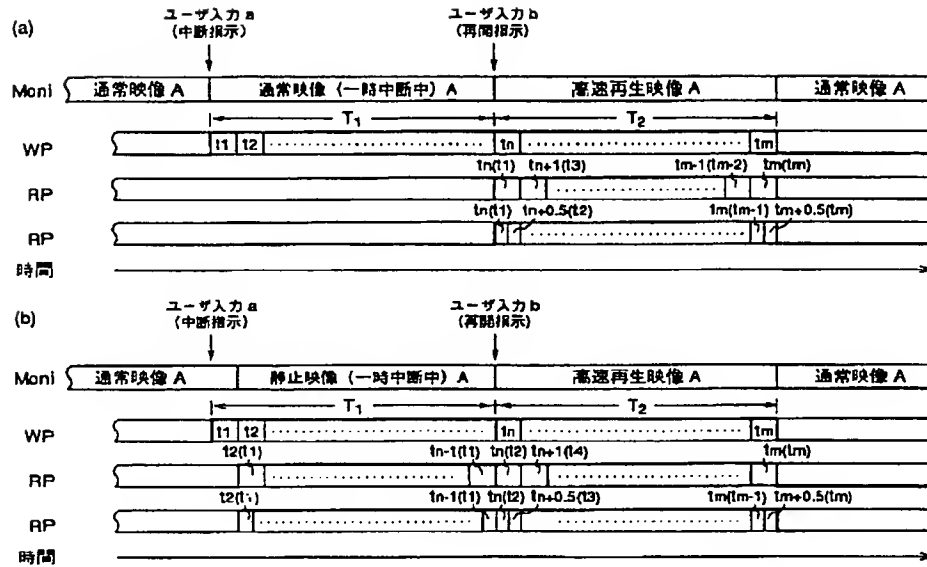
【図1】



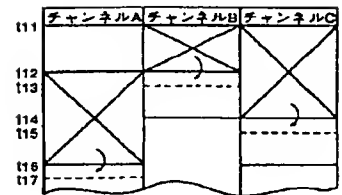
【図9】



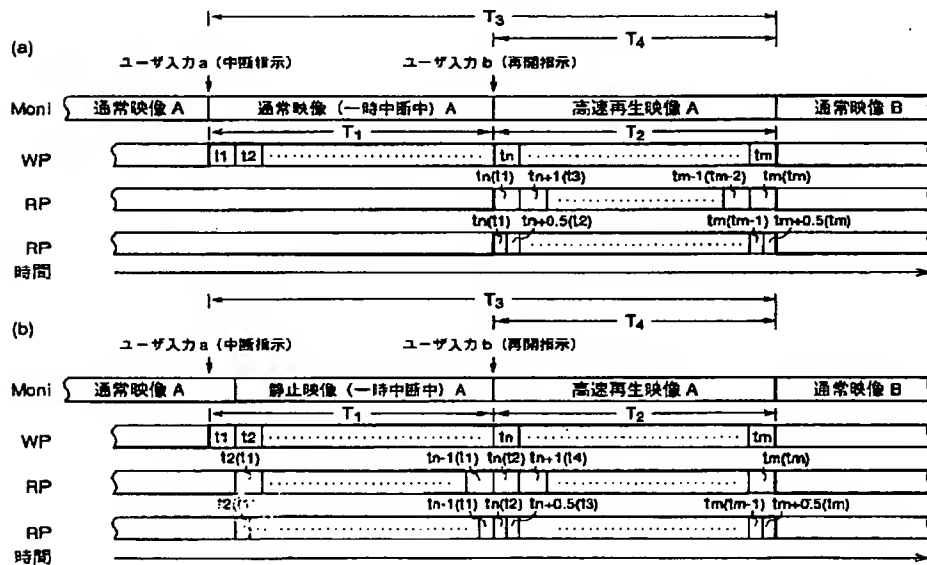
【図 2】



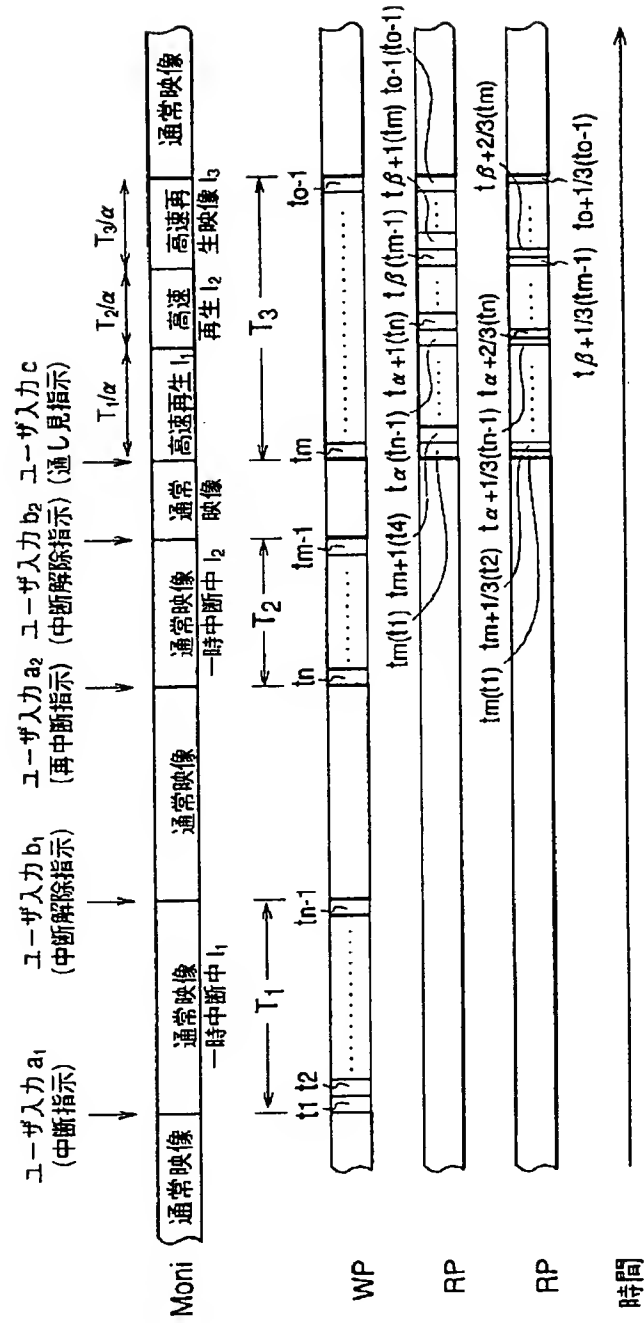
【図 11】



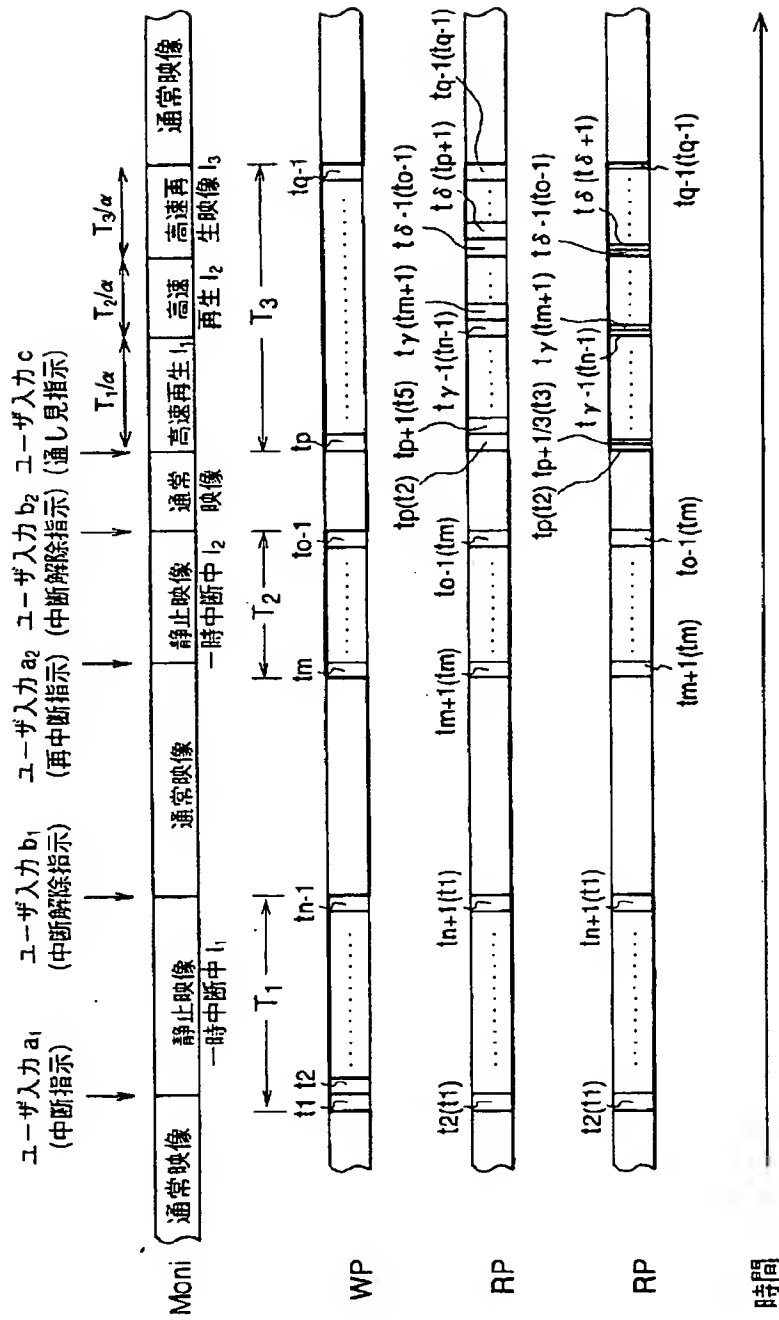
【図 3】



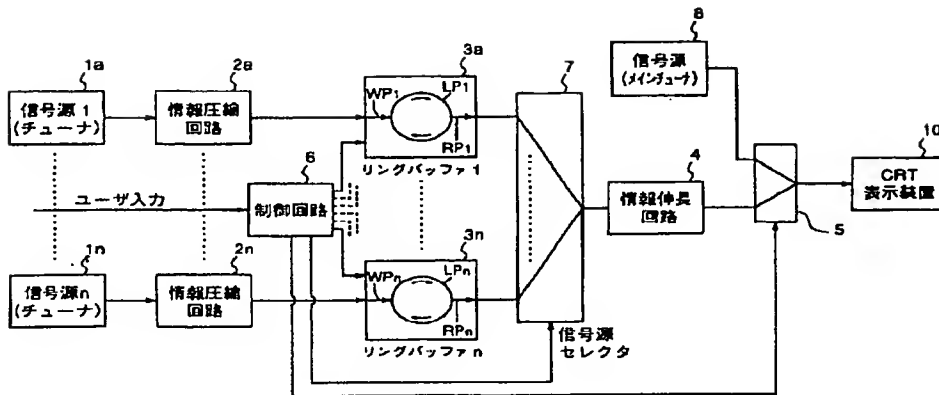
【図 4】



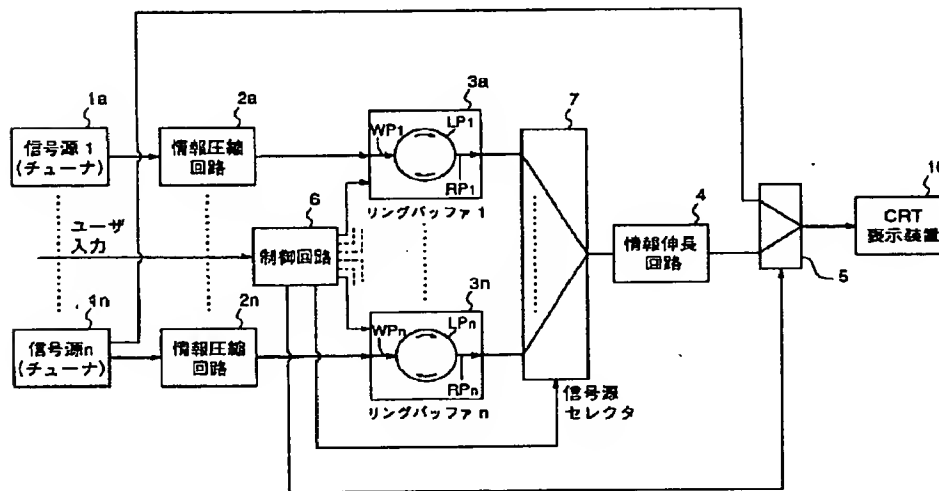
【図5】



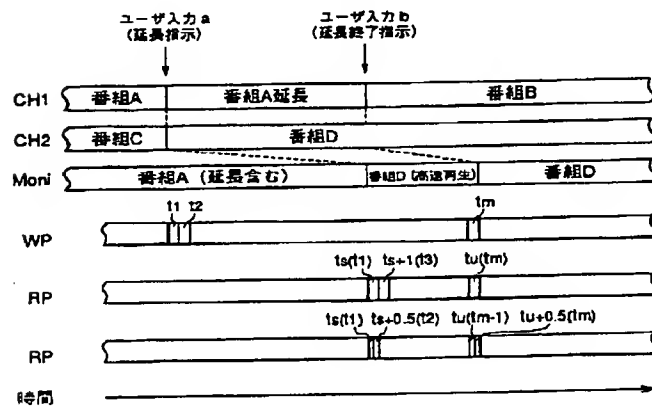
【図 6】



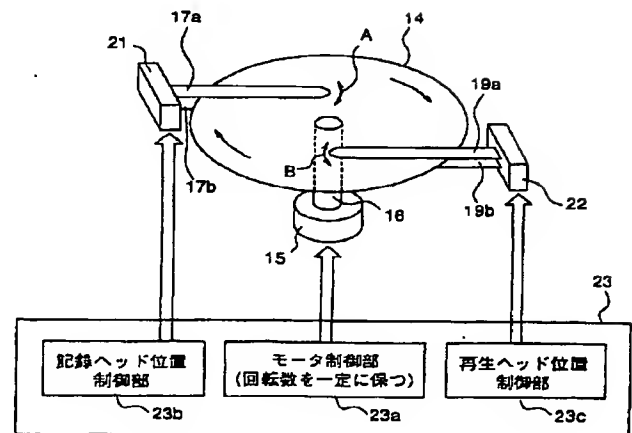
【図 7】



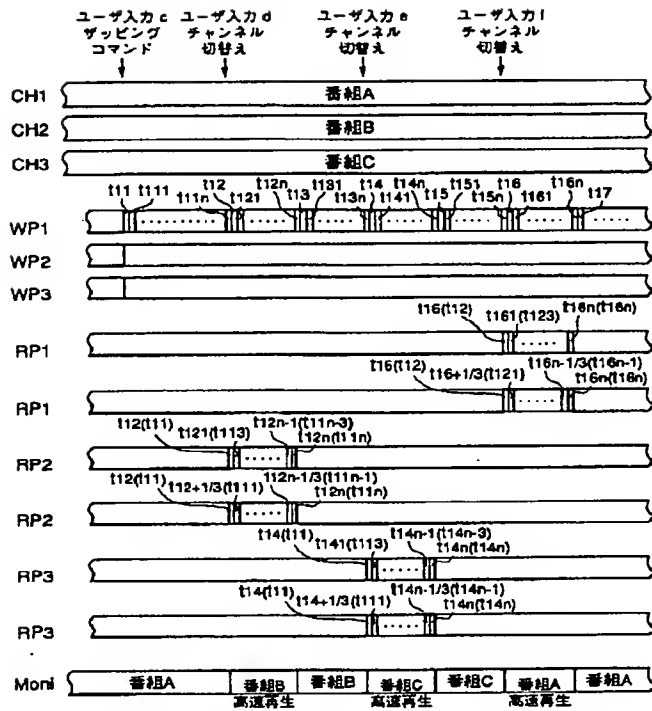
【図 8】



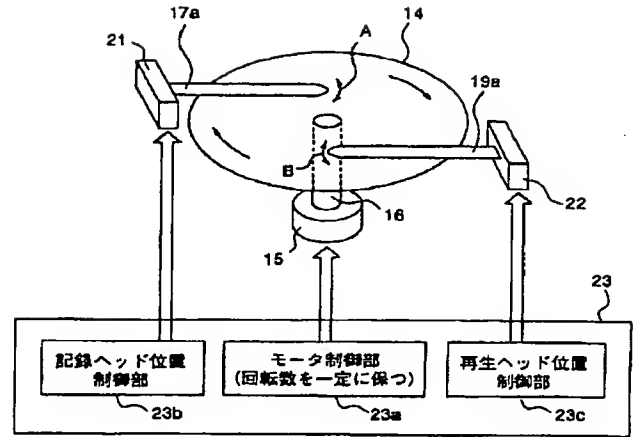
【図 21】



【図10】

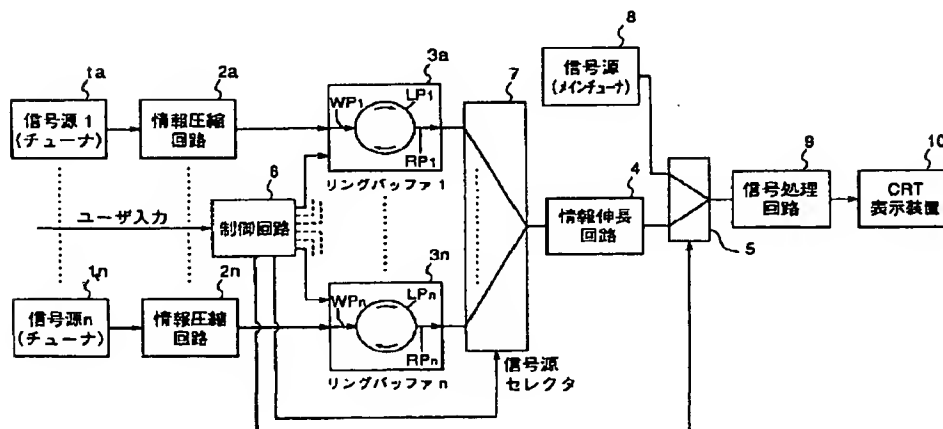


【図20】

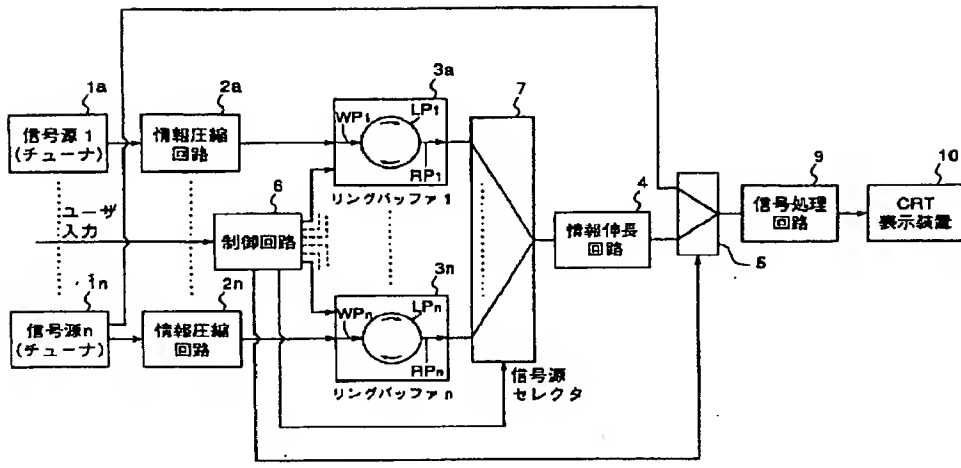


- 21: 記録ヘッド駆動機構部  
22: 再生ヘッド駆動機構部  
23: 制御部  
23a: モータ制御部  
23b: 記録ヘッド位置制御部  
23c: 再生ヘッド位置制御部

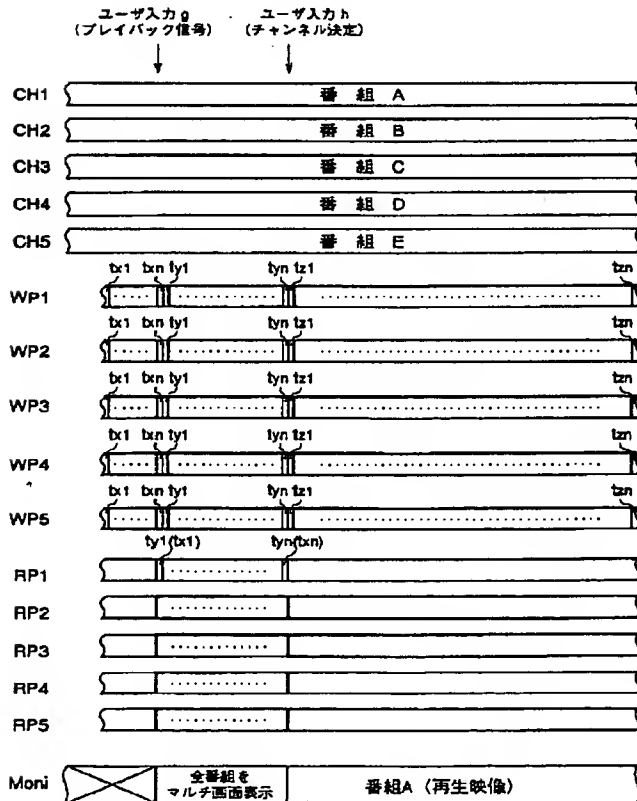
【図12】



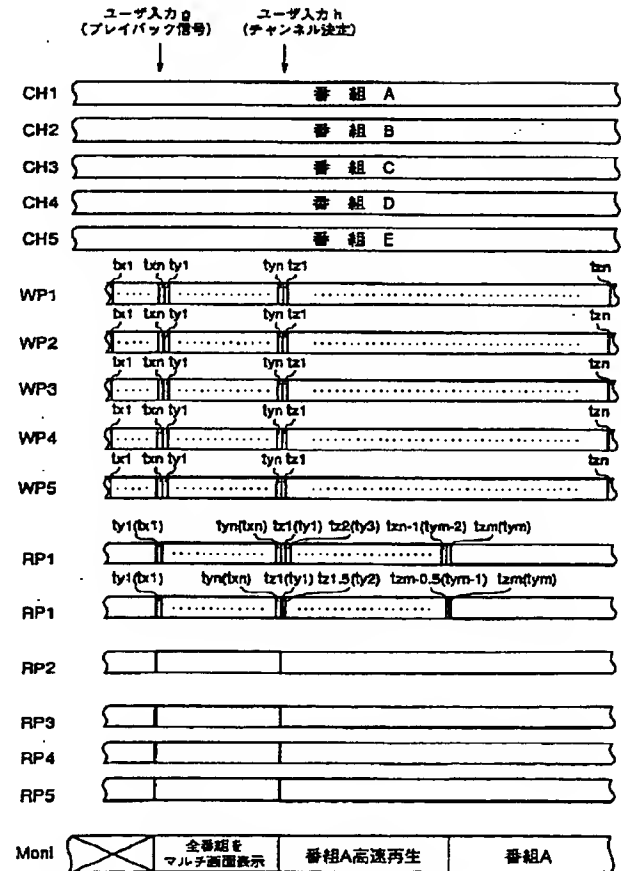
【図 13】



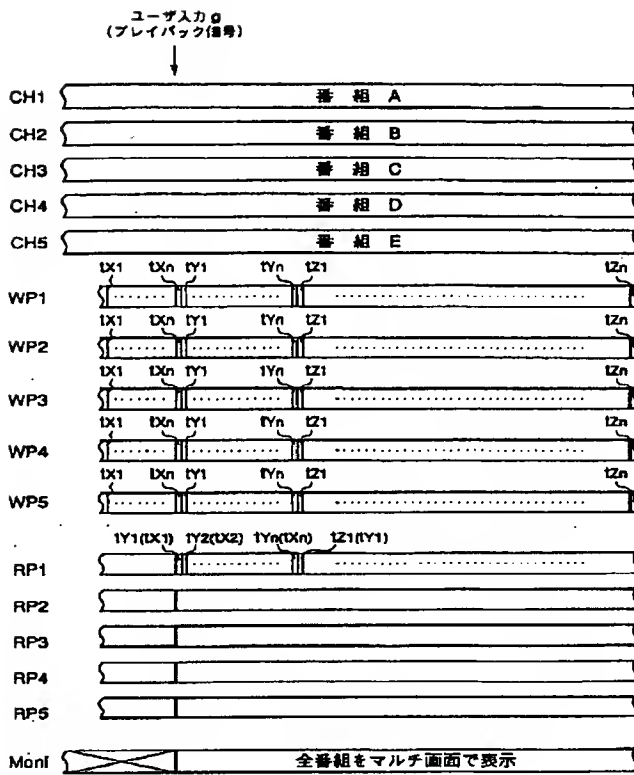
【図 14】



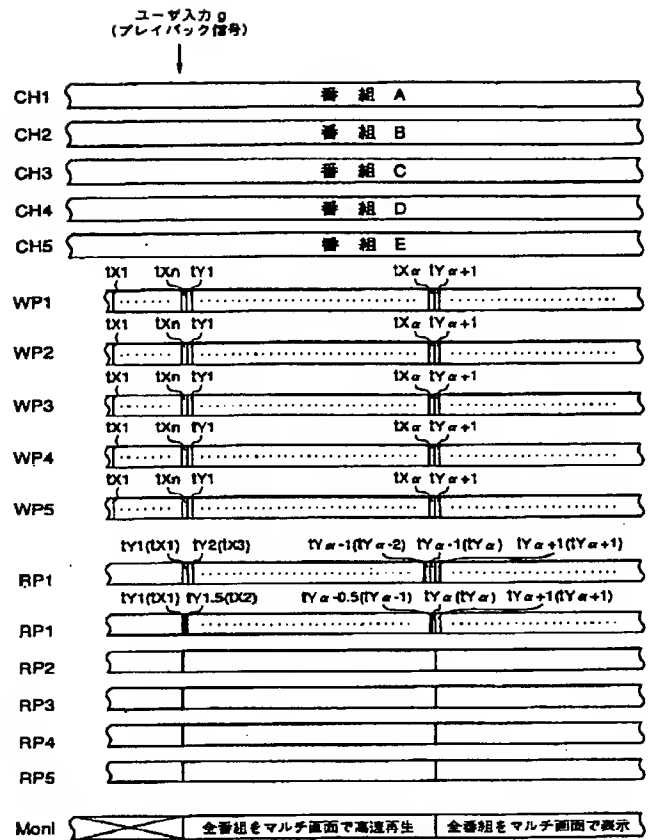
【図 15】



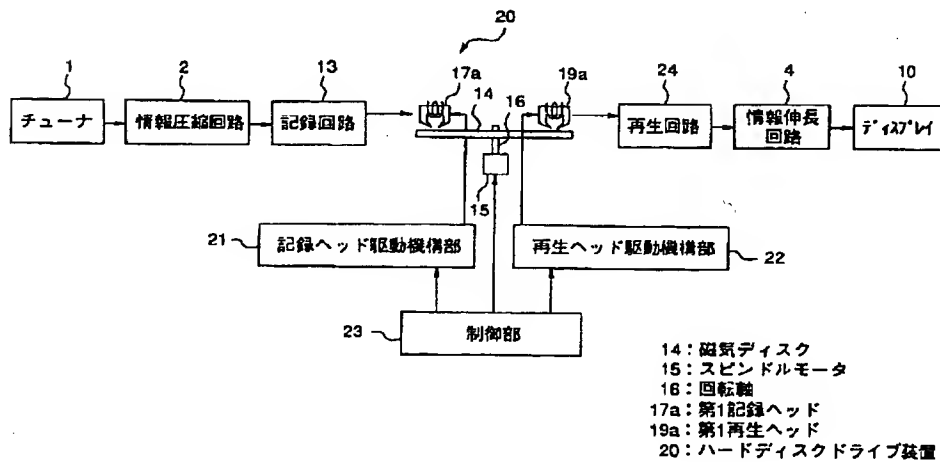
【図16】



【図17】



【図18】



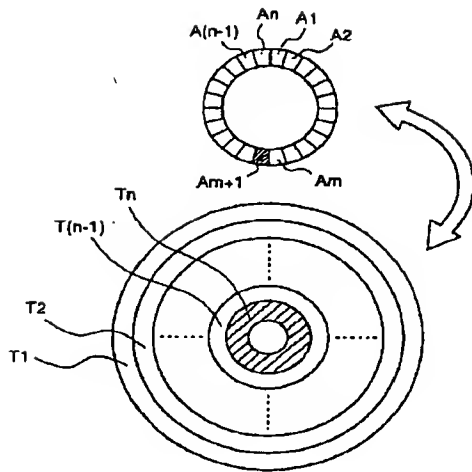


[illegible]

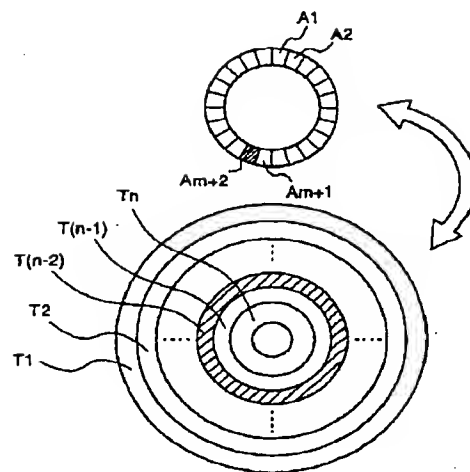
17b: 第2記録ヘッド  
19b: 第2再生ヘッド

Figure 1 consists of two cross-sectional views of a multi-layered disk.   
 (a) shows a disk with concentric layers. The innermost layer is labeled  $T_1$ , followed by  $T_2$ , and then a series of layers indicated by a bracket and  $T(n-1)$ . The outermost layer is labeled  $T_n$ . Dashed lines represent the interfaces between layers.   
 (b) shows a disk with a central hole. The innermost layer is labeled  $A_1$ , followed by  $A_2$ , and then a series of layers indicated by a bracket and  $A(n-1)$ . The outermost layer is labeled  $A_n$ . A curved arrow points from the disk in (b) towards the disk in (a), suggesting a relationship or transition between the two configurations.

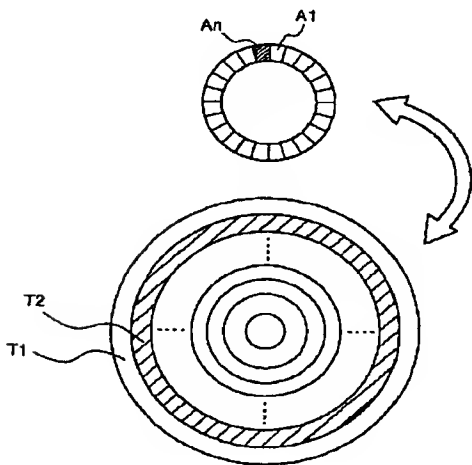
【図 25】



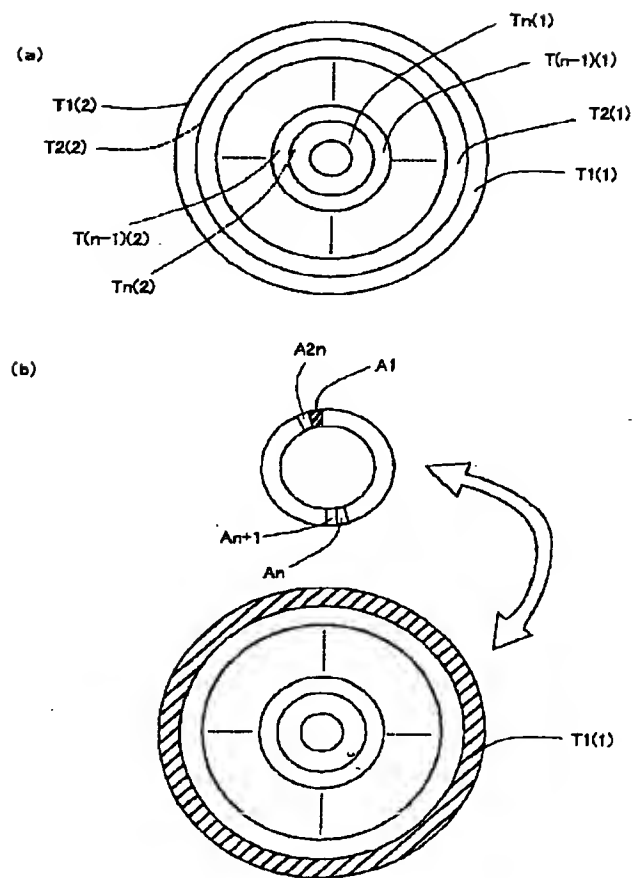
【図 26】



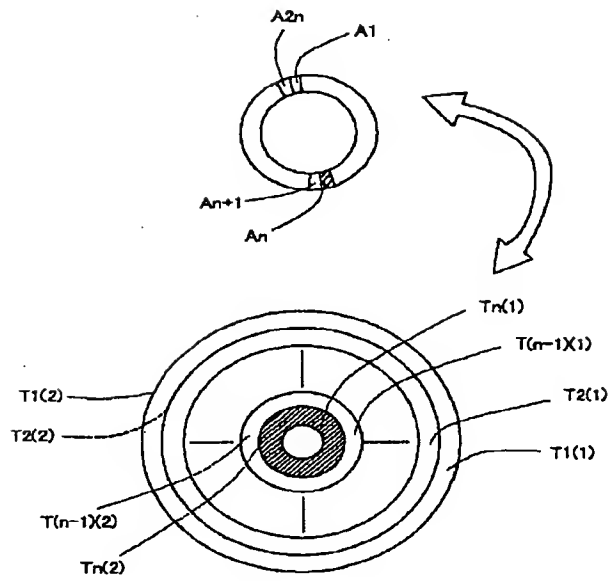
【図 27】



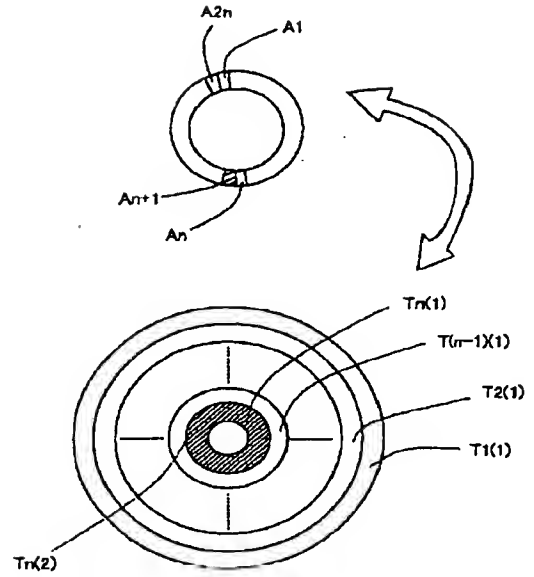
【図 28】



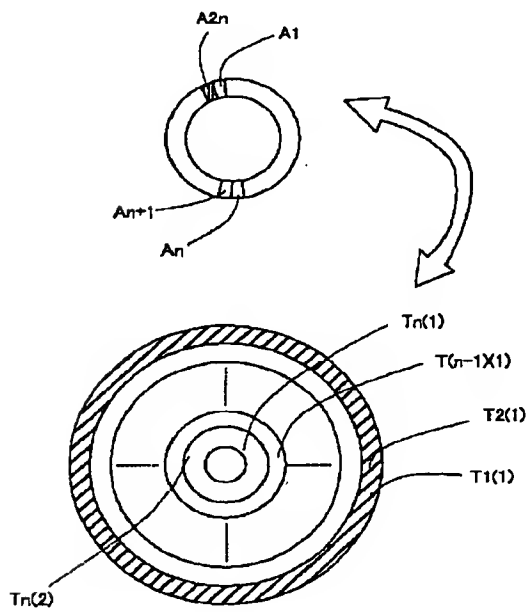
【図 29】



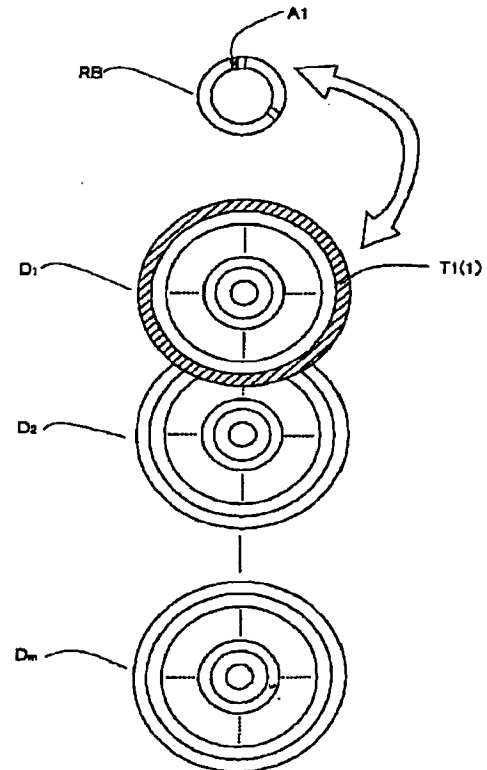
【図 30】



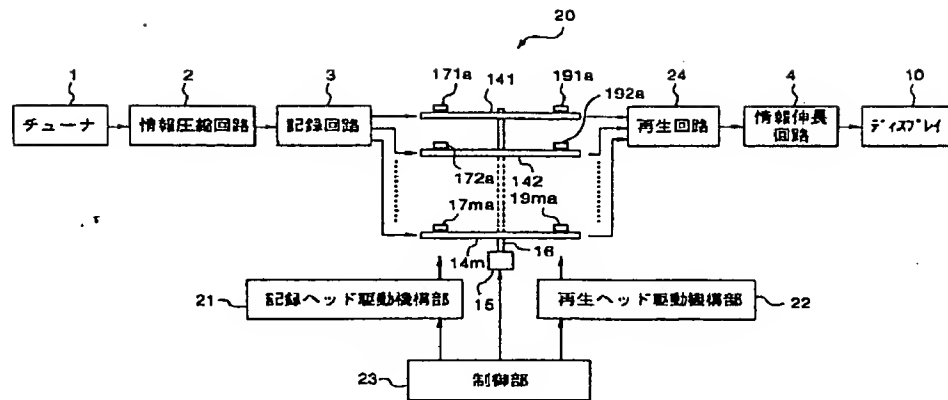
【図 31】



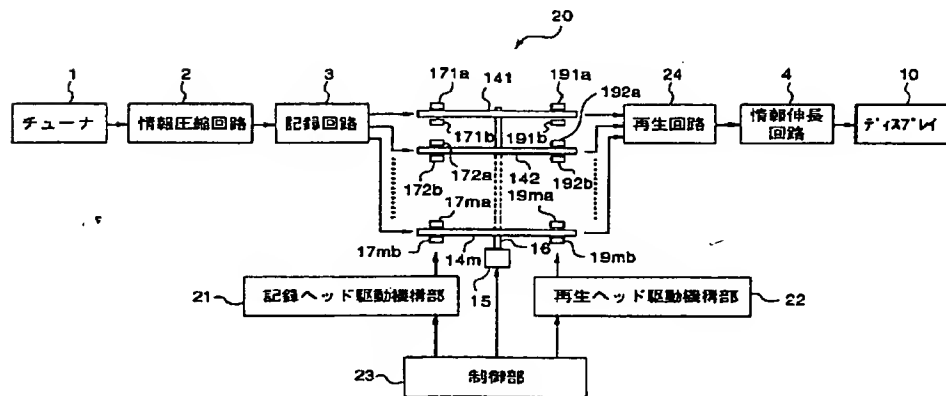
【図 34】



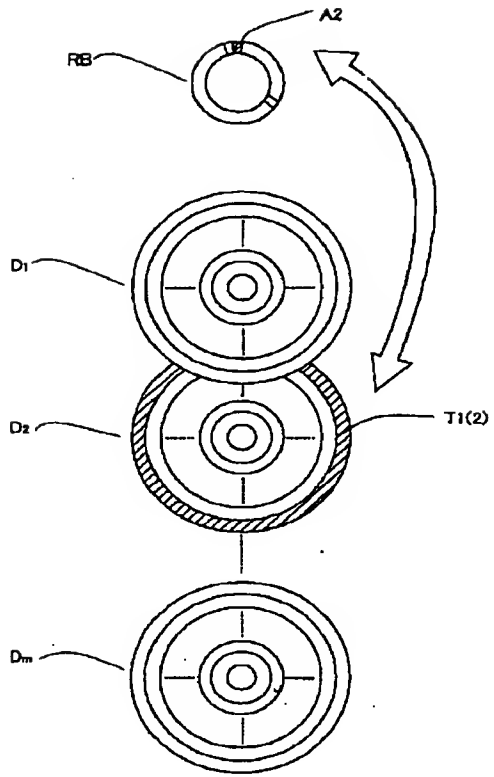
【図32】



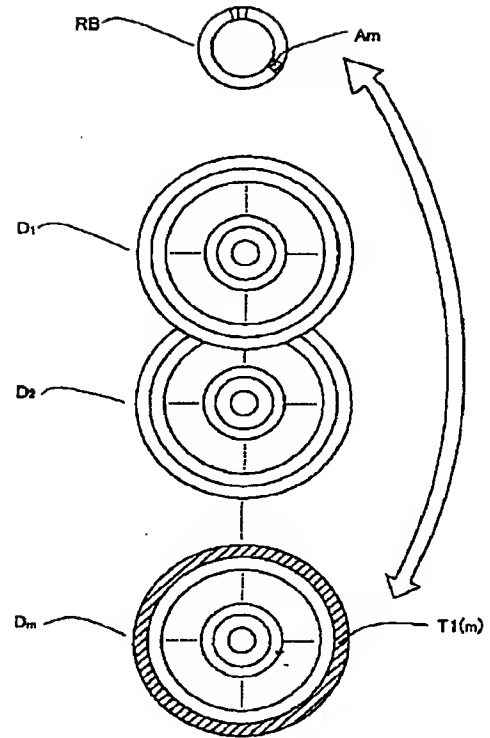
【図33】



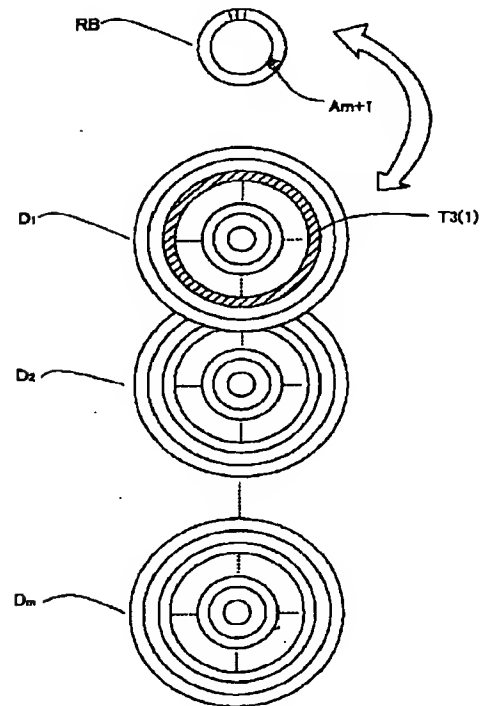
【図 3 5】



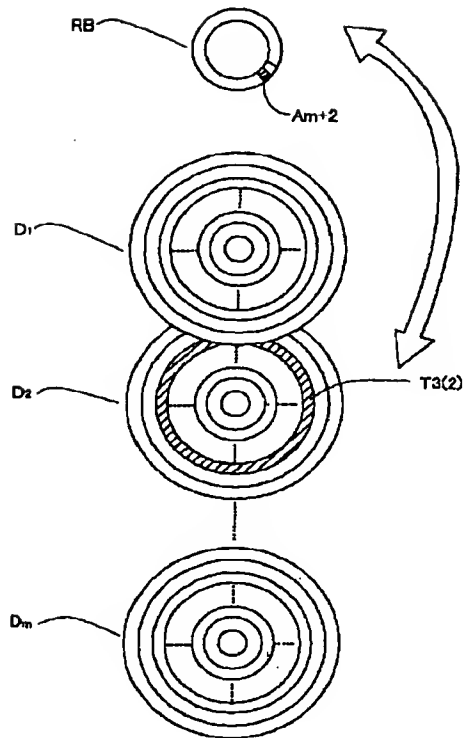
【図 3 6】



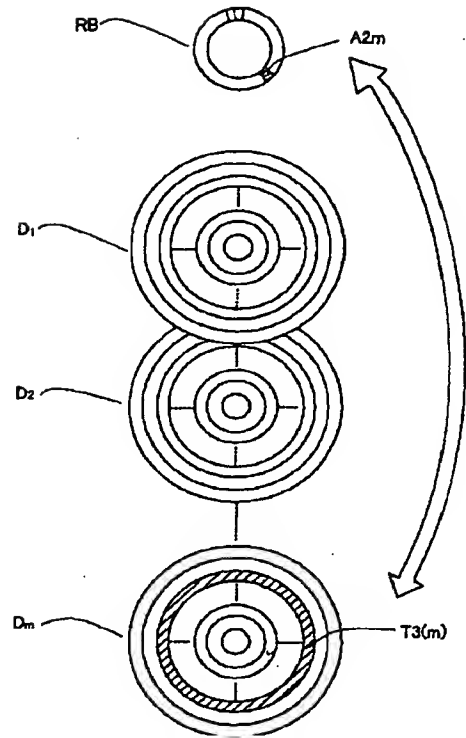
【図 3 7】



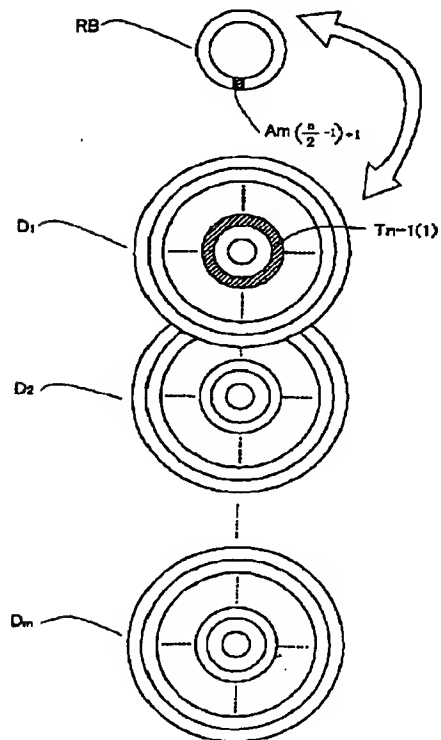
【図 38】



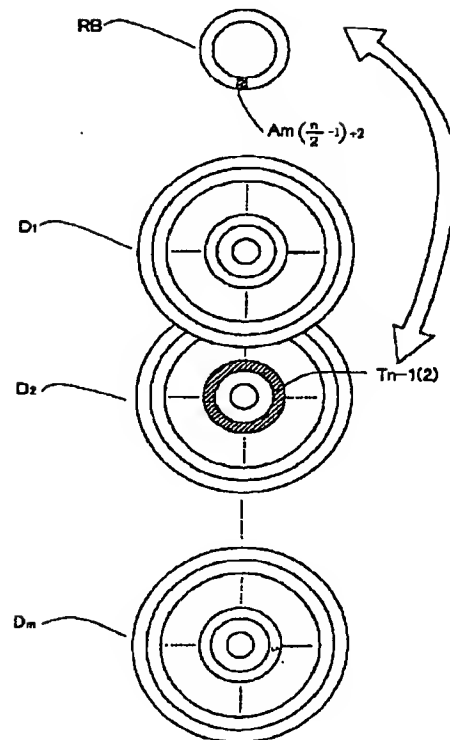
【図 39】



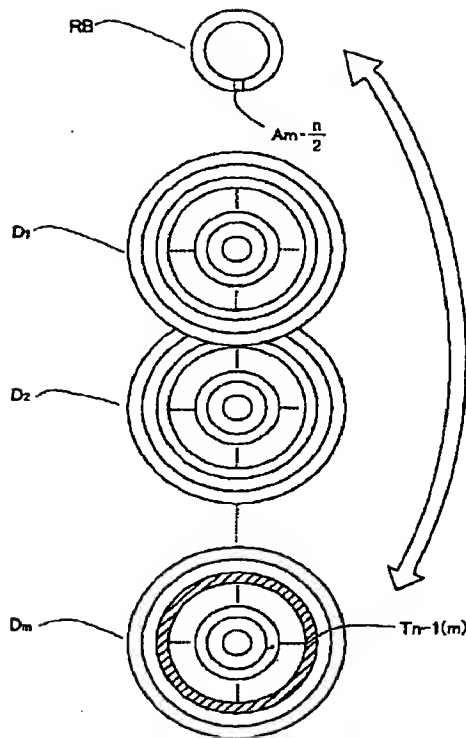
【図 40】



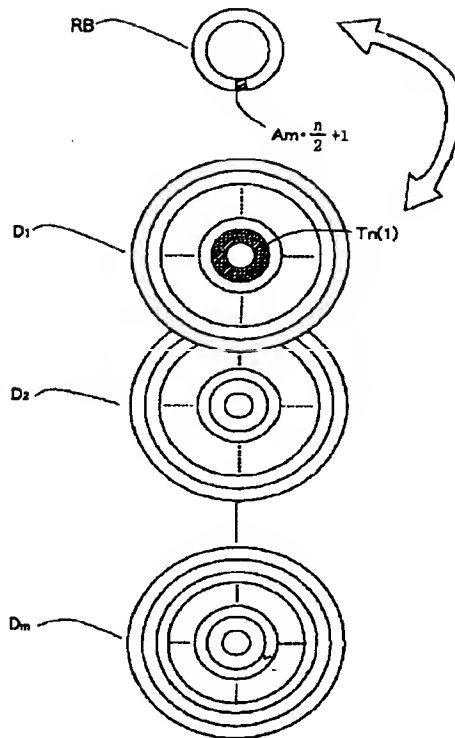
【図 41】



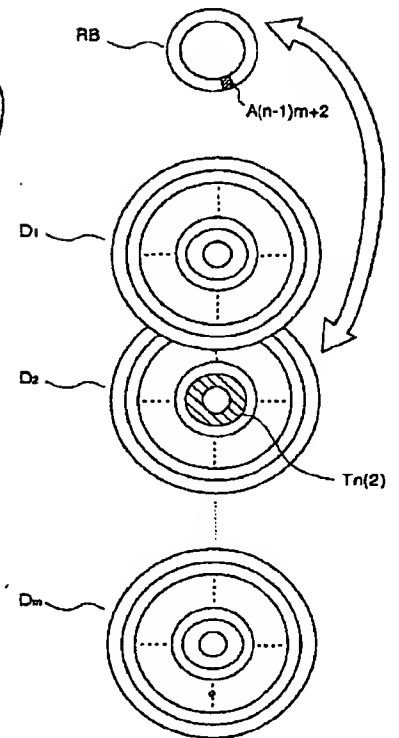
【図 4 2】



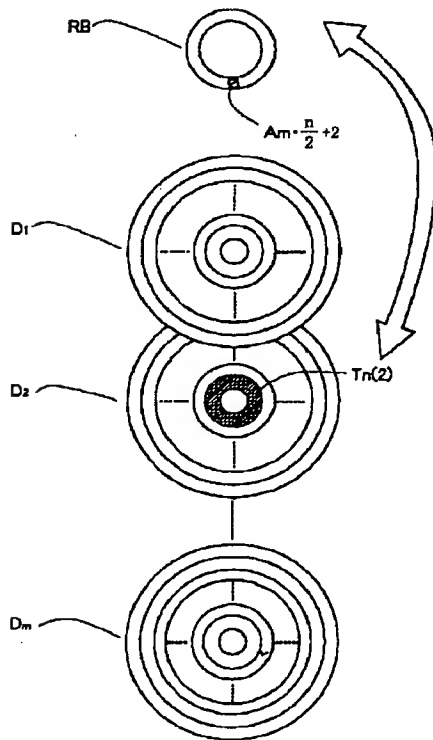
【図 4 3】



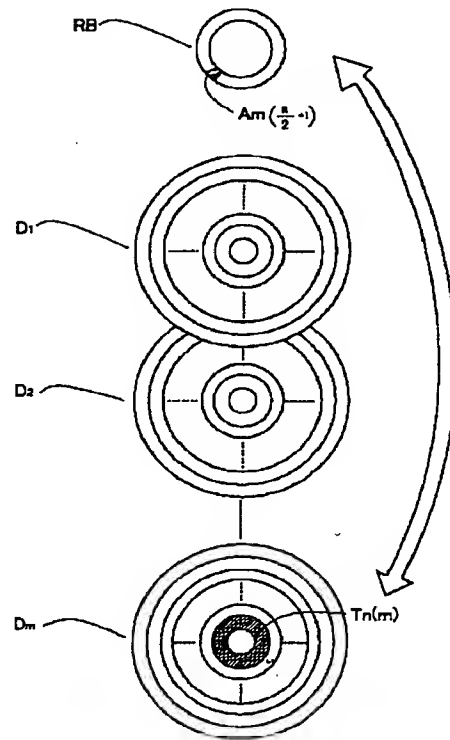
【図 5 9】



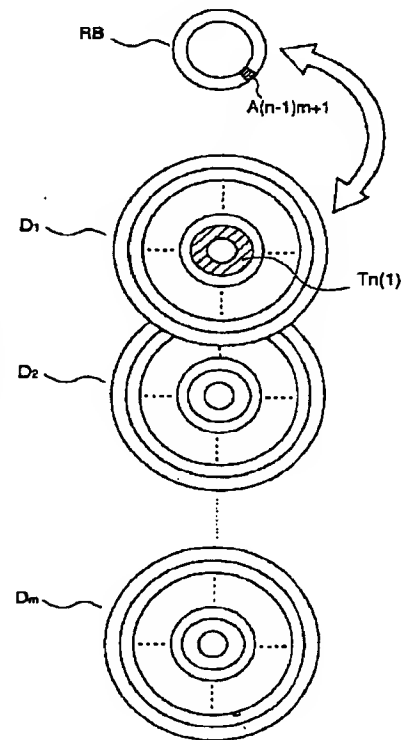
【図 4 4】



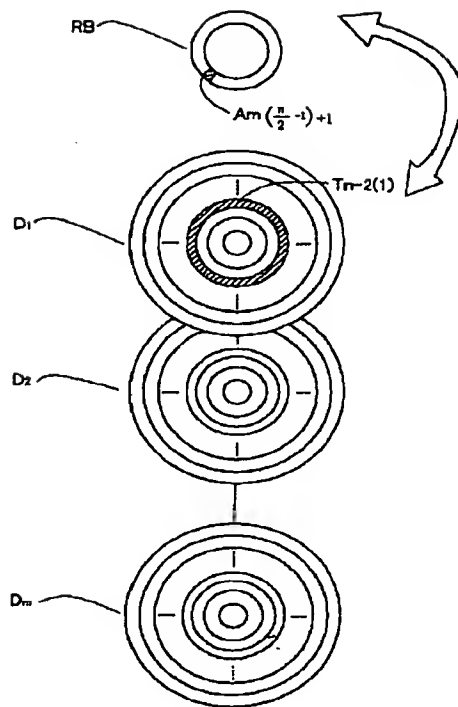
【図 4 5】



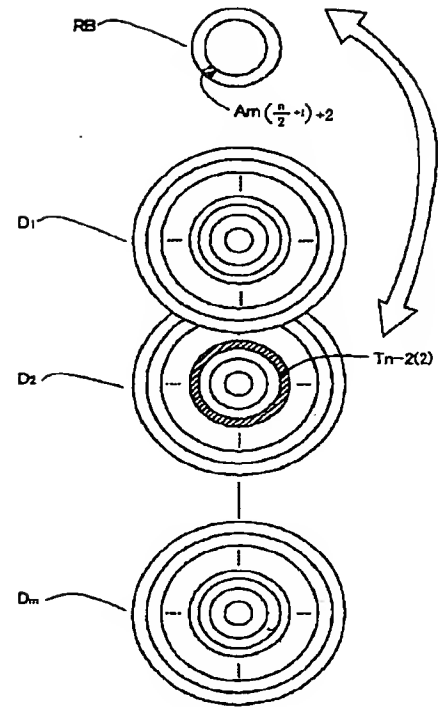
【図 5 8】



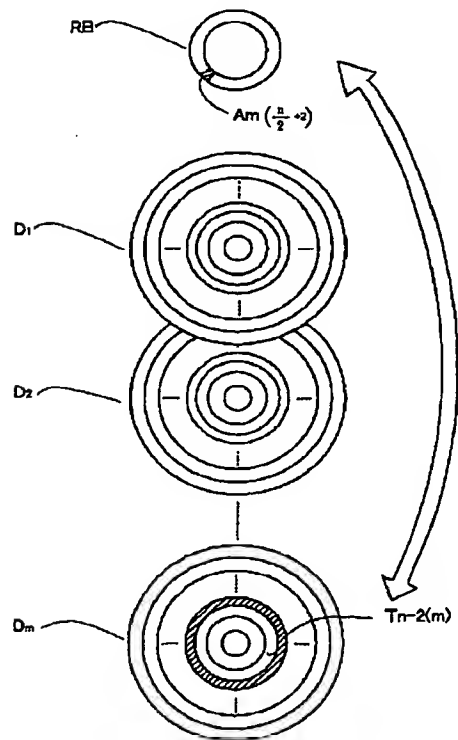
【図 46】



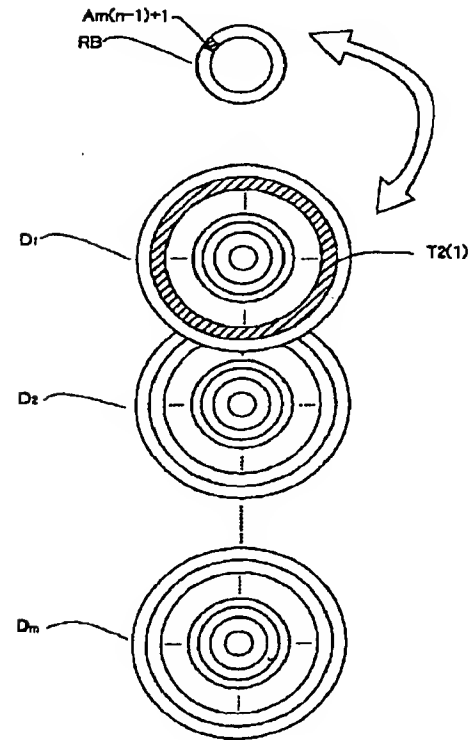
【図 47】



【図 48】

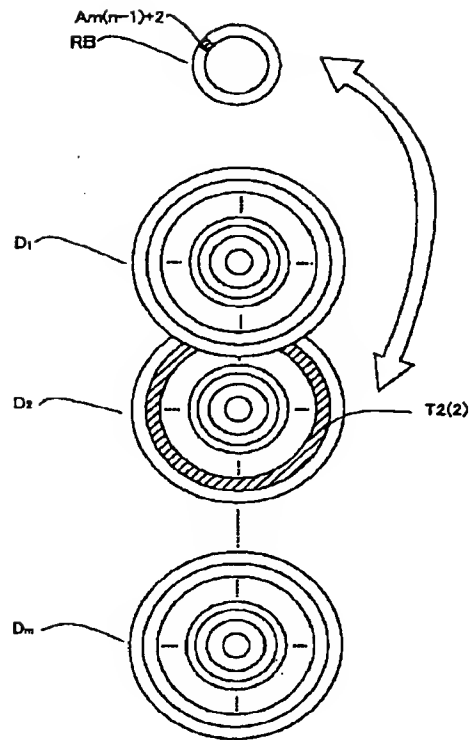


【図 49】

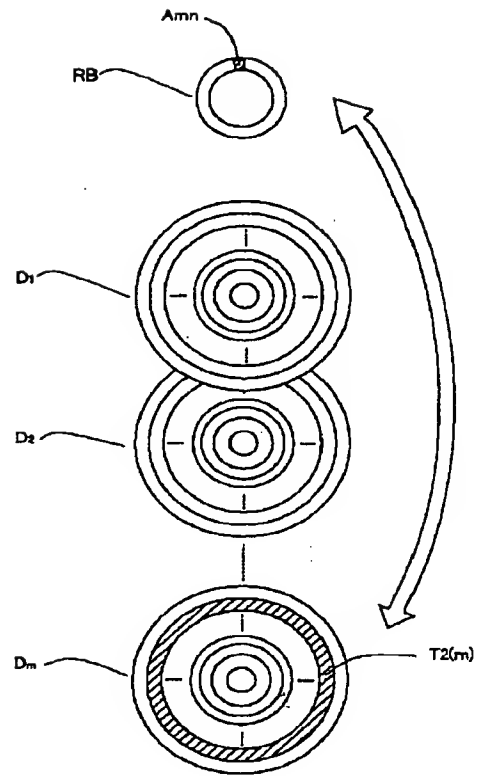




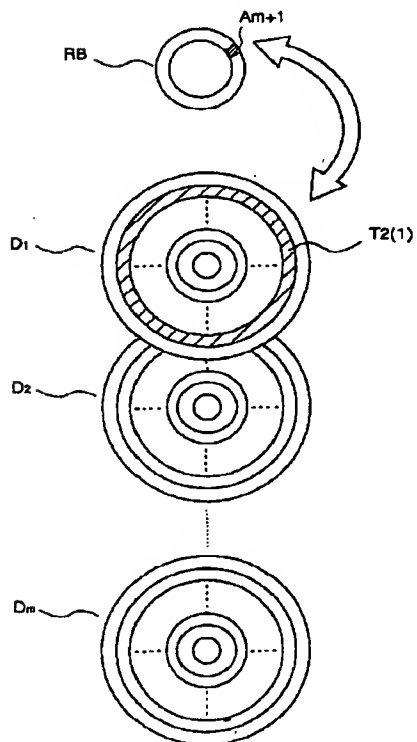
【図 5 0】



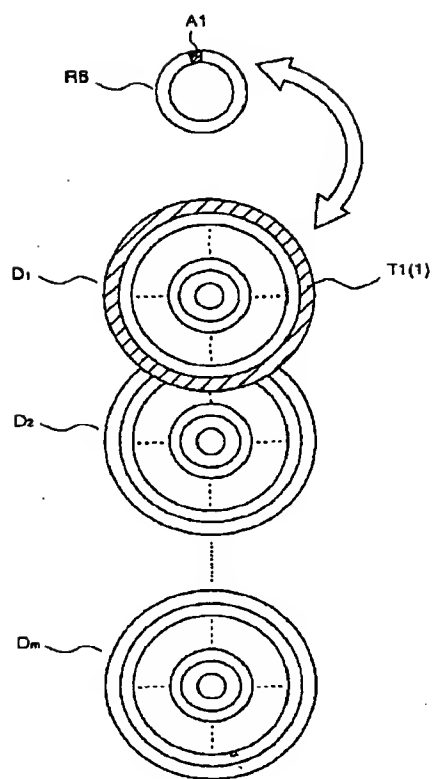
【図 5 1】



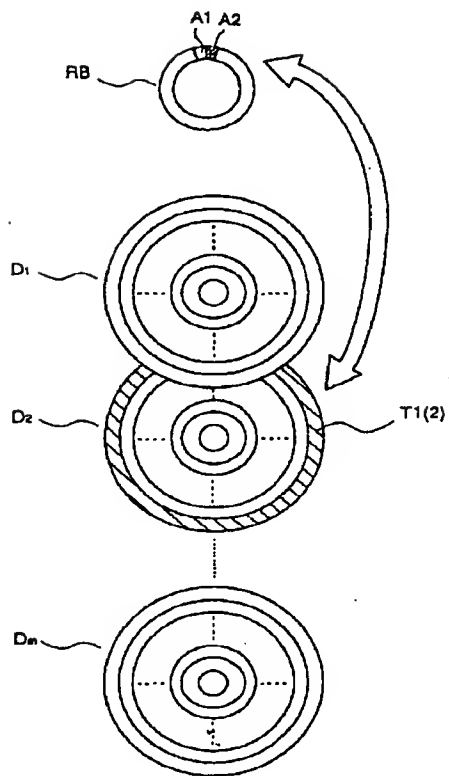
【図 5 5】



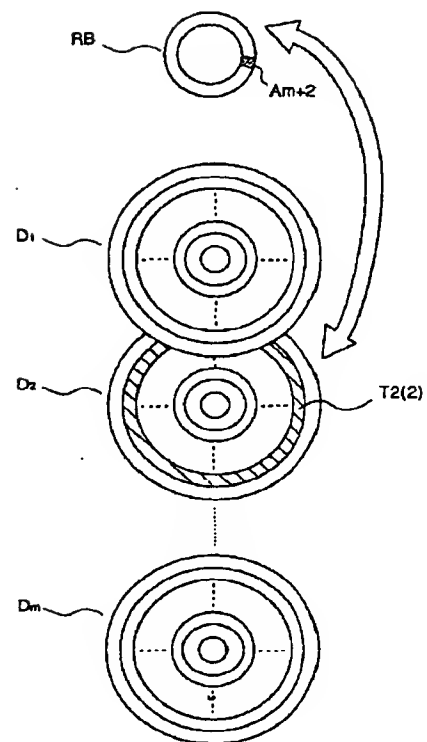
【図 5 2】



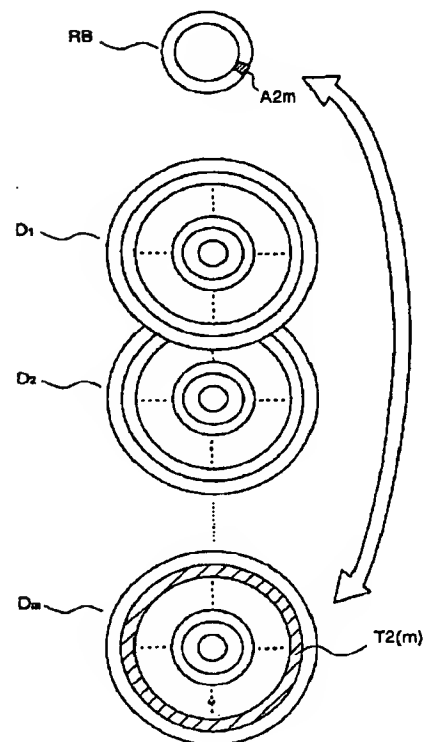
【図 5 3】



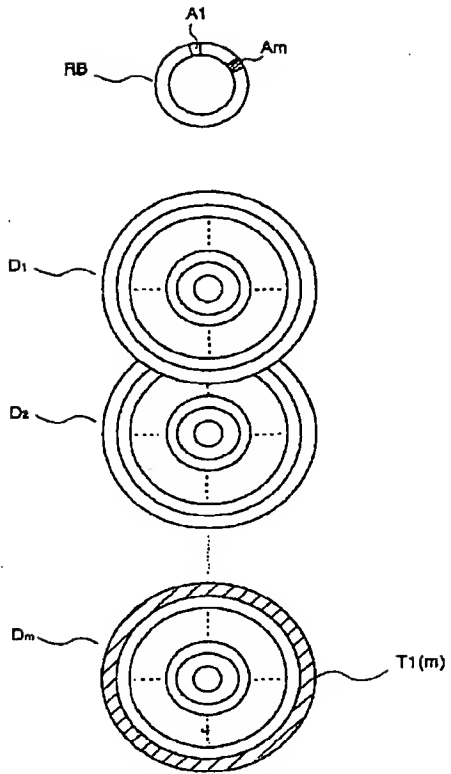
【図 5 6】



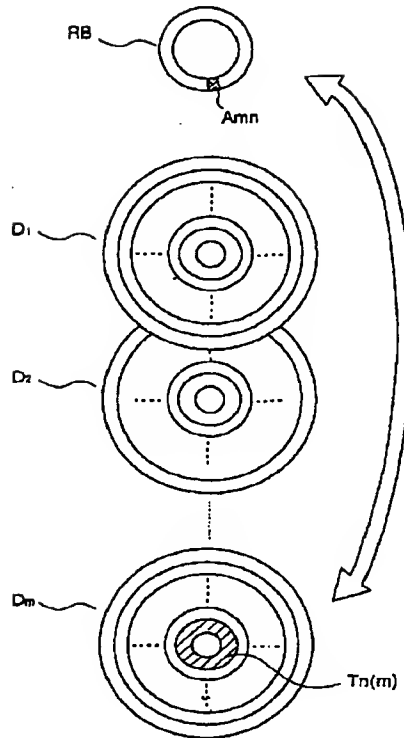
【図 5 7】



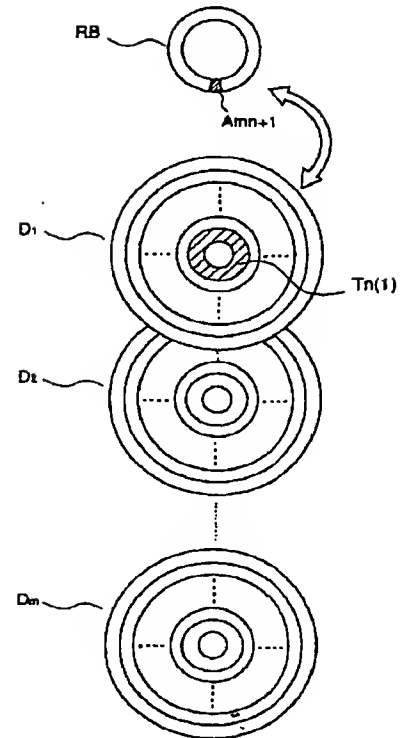
【図 54】



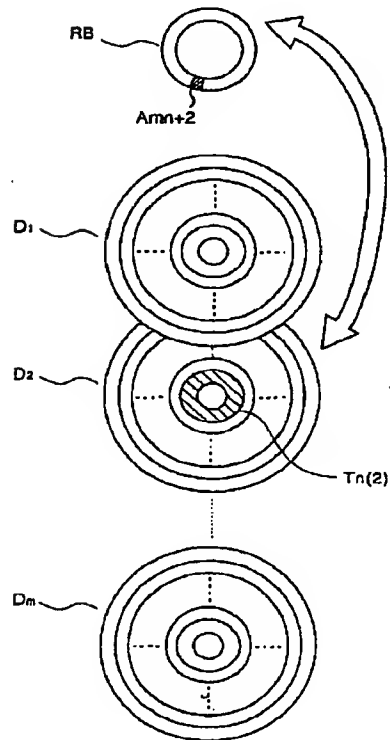
【図 60】



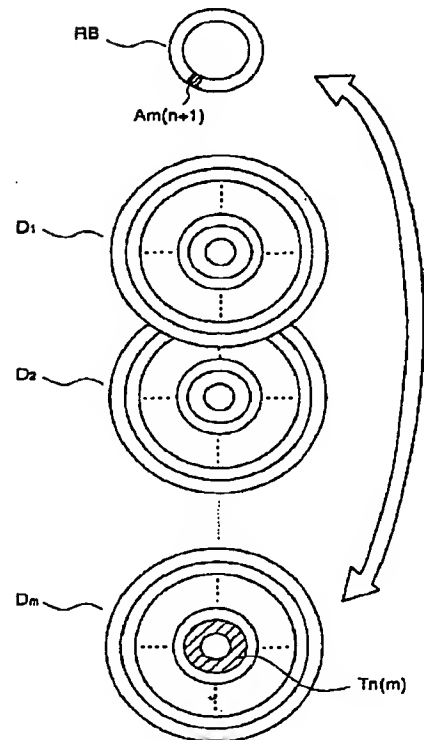
【図 61】



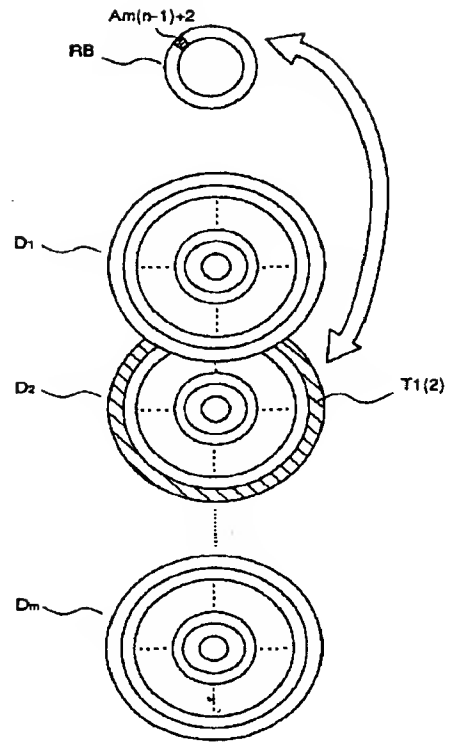
【図 62】



【図 63】



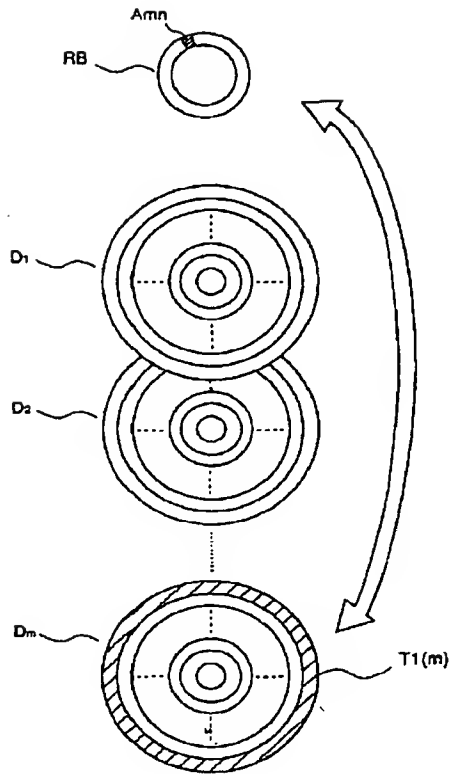
【圖 6 5】



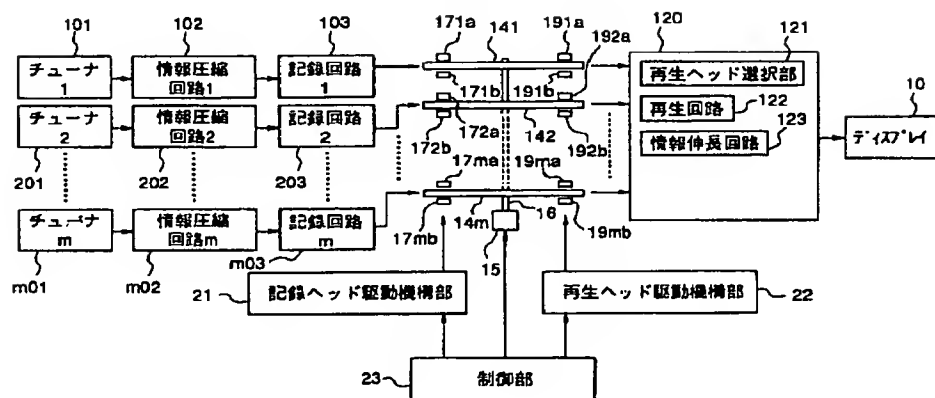
101 チューナ 1  
102 情報圧縮回路1  
103 記録回路 1  
171a 141 191a  
172a 142 192a  
17ma 19ma  
14m 16  
15  
21 記録ヘッド駆動機構部  
22 再生ヘッド駆動機構部  
23 制御部  
120 再生装置部  
121 再生ヘッド選択部  
122 再生回路  
123 情報伸長回路  
10 データ出力部  
201 チューナ 2  
202 情報圧縮回路2  
203 記録回路 2  
m01 チューナ m  
m02 情報圧縮回路 m  
m03 記録回路 m  
10 再生装置部

120:再生装置部

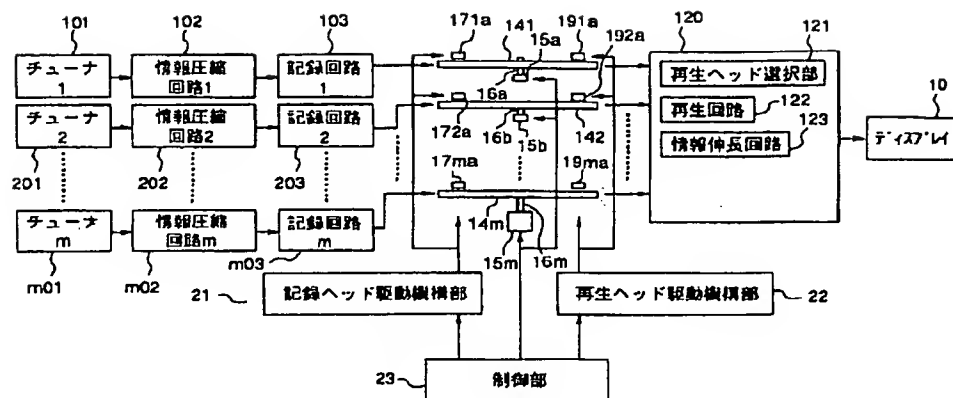
【図 66】



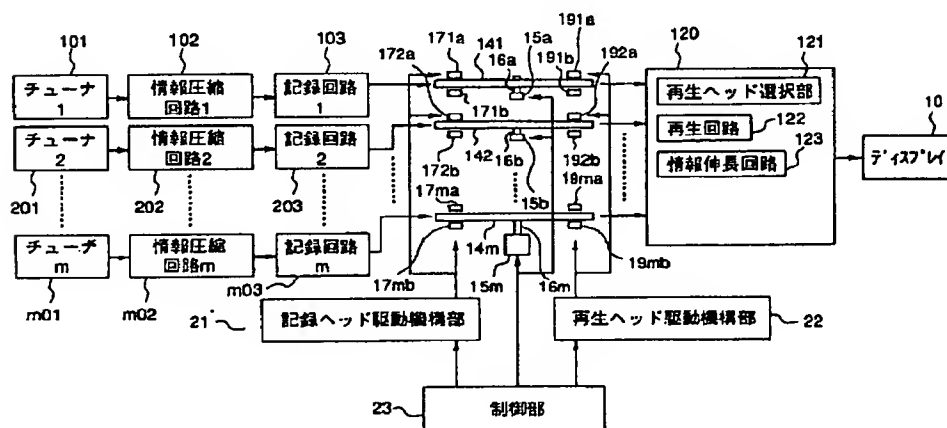
【図 68】



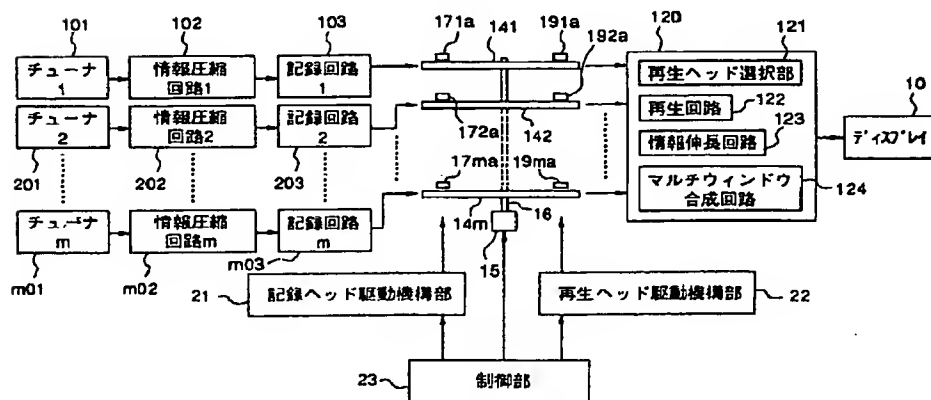
【図 69】



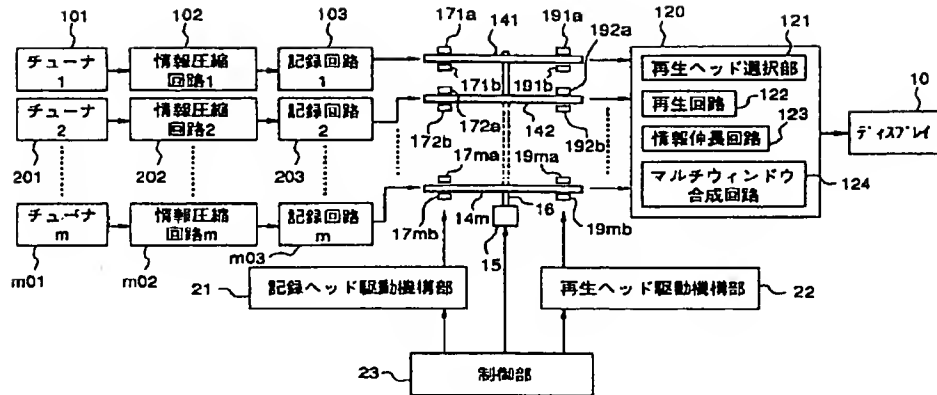
【図 70】



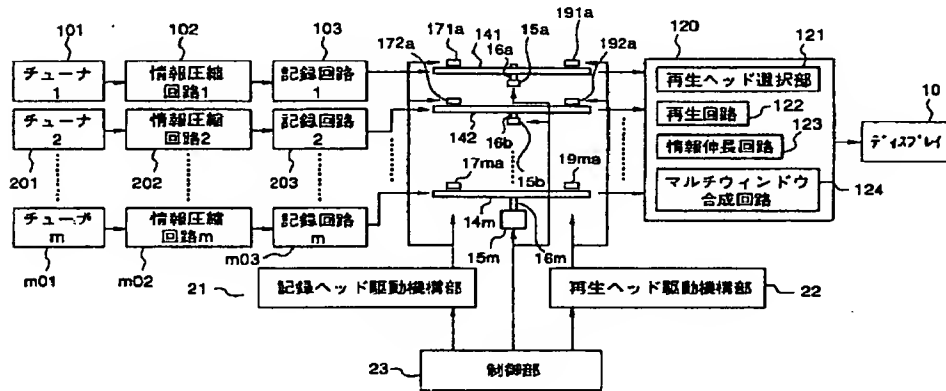
【図 71】



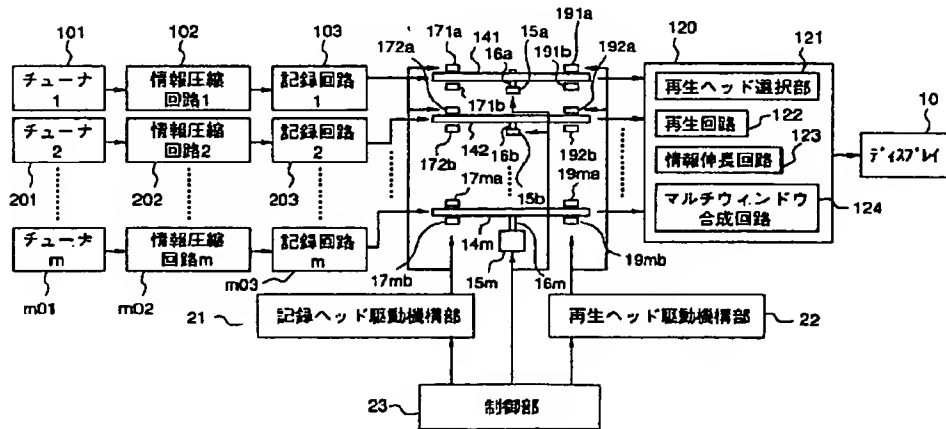
【図 7 2】



【図 7 3】



【図 7 4】



フロントページの続き

(72)発明者 内藤 英一郎  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内